استخدام المبيدات الزراعية في المملكة العربية السعودية

(دراسة في جغرافية الزراعة)

أ. د. عبدالله بن سليمان الحديثي
قسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة الملك سعود

أفادت البيانات المتوافرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو FAO) بأن الخسائر الناجمة عن الأمراض النباتية، والحشرات، والحشائش الضارة، وآفات التخزين، والطيور، تصل أحيانًا إلى أكثر من ثلث كميات الإنتاج الزراعي العالمي(١).

ومن المعلوم بأن الإنسان منذ فجر التاريخ يبذل الجهود المضنية من أجل الاستمرار في زيادة الإنتاج الزراعي لمواكبة الزيادة السكانية على سطح الأرض، وذلك بهدف توفير الغذاء الكافي. ولأن تلك الجهود تُواجَه في كثير من الأحيان بصراع أزلي يتمثل في تلف وخسارة العديد من المنتوجات الزراعية بسبب الآفات الزراعية؛ لذا استخدم الإنسان جميع الوسائل المتاحة لمكافحة تلك الآفات حيث استخدم منذ القدم وسائل بدائية مثل: الدخان، والجير، والرماد، والفحم، كما استعمل الأرجل والعصي في مكافحة الجراد والطيور.

---

(١) محمد شكري عثمان، (١٩٩٥م)، الطرق المثلى لاختيار وتقييم مبيدات الآفات وخلائطها، إدارة التأليف والترجمة والنشر، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ص ٢٥.

ومع مرور الزمن فكر الإنسان بوسائل أكثر فعالية في سبيل بقاء المحاصيل الزراعية وافرة سليمة. وقد شهد القرنان الماضيان اكتشاف المواد الكيماوية وتصنيع المبيدات، والتي مرت في أربع مراحل زمنية، إذ شهد القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين ظهور عددٍ من المواد غير العضوية، والمبيدات ذات الأصل النباتي مثل: أخضر باريس، والزرنيخ، والصابون، وقد أطلق عليها مبيدات الجيل الأول.

وخلال الحرب العالمية الثانية، وحتى نهاية الأربعينيات الميلادية من القرن الماضي تمخضت الأبحاث والتجارب العملية عن إنتاج مركب (د٠د٠ت) والذي كان في بدايته نتيجة حتمية أملتها ظروف بعض المعسكرات الحربية للأخذ بأساليب النظافة؛ إذ انتشر القمل والبراغيث في تلك المعسكرات، إضافة إلى ذلك تم استخدام هذا المبيد في مكافحة البعوض والذباب والعديد من الحشرات التي تصيب المحاصيل الزراعية. وبعد ذلك أضيف إلى مركب (د٠د٠ت) عنصر الكلورين، وقد أطلق البعض على تلك الفترة "مجموعة المبيدات الكلورينية"، أو "جيل المبيدات الثاني".

وخلال الخمسينيات وحتى أواسط الستينيات من القرن الماضي توالت الأبحاث بخطا سريعة نتج عنها مبيدات امتازت بإبادتها الواضحة للعديد من الحشائش الضارة، والأمراض الفطرية والحشرية التي تهدد المحاصيل الزراعية، وقد حلت محل المبيدات السابقة، وأطلق عليها "مبيدات الجيل الثالث".

ومنذ أواسط الستينيات الميلادية الماضية، وحتى الوقت الحاضر ظهر الجيل الرابع وهي "مبيدات البيرثرويدات"، والتي امتازت بفعاليتها ضد الحشرات، وقلة سميتها ضد الفقريات. وقد امتازت بسهولة تطبيقها ورخص ثمنها، وزيادة إنتاجية المحاصيل المعاملة بها. كما شهدت تلك الفترة تبني المكافحة المتكاملة التي تعتمد على

التقليل من استخدام المبيدات بوجه عام(٢). هذا ويوجد حاليًا على المستوى العالمي نحو ١٢٠٠ مبيد منها حوالي ٤٥٠ مبيدًا للحشائش، وحوالي ٣٥٠ مبيدًا حشريًا، وحوالي ٤٠٠ مبيد فطري(٣).

موضوع الدراسة وأهميته:

برز في الآونة الأخيرة اهتمام متزايد بمشكلة تفاقم الإفراط في استخدام المبيدات الزراعية، والذي أدى إلى تلوث الغذاء، وتغير نوعية المحاصيل الغذائية الزراعية كالخضراوات، والفواكه، والألبان التي تستخدم في الغذاء اليومي؛ لذلك فإن مشكلة تلوث الغذاء تعد من أهم المشكلات التي تفرض نفسها موضوع بحث في جغرافية الزراعة(٤).

وتكتسب هذه الدراسة أهميتها من أن المبيدات الزراعية تعد أهم مدخلات الإنتاج الزراعي الحديث على اتساع رقعة العالم؛ نظرًا لأن الآفات تقضي على أكثر من ثلث المحصول الزراعي العالمي. وحيث إن المملكة العربية السعودية قد حققت وشهدت توسعًا بيِّنا في مجال الإنتاج الزراعي خلال العقدين الماضيين بالذات، ولاهتمامها بمكافحة الآفات الزراعية من أجل تحقيق إنتاجية عالية في الوحدة المساحية المزروعة. والذي يتضح من مقدار الكميات المستوردة من المبيدات التي تراوحت ما بين (٧٨٥,٠٠٠ - ٥,٧٢٨,٠٠٠) لتر سنويًا للمبيدات السائلة، ونحو (٢٢٨ - ٤,٨٩٦) طنًا للمبيدات الصلبة (البودرة) سنويًا، وذلك خلال الفترة (١٩٨٥ - ١٩٩٨م)(٥).

---

(٢) فوزي سماره، (١٩٩٤م)، "مبيدات الآفات: تصنيعها، أشكالها، طرق استخدامها، سمّيتها". في: الدورة التدريبية حول تحليل المبيدات والأثر المتبقي لها، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دمشق، ص ص ١ - ١٩.

(٣) محمد طوسون عوض، وآخرون، (١٩٩٤م)، المبيدات، دراسات بكالوريوس تكنولوجيا واستزراع الأراضي الصحراوية، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، القاهرة، ص ٢٣٩.

(٤) فتحي محمد مصيلحي، (١٩٨٤م)، الجغرافيا البشرية المعاصرة، دار الإصلاح، الدمام، ص ١١٧ .

(٥) إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، (١٩٩٨م)، العدد الحادي عشر، الجدول رقم ٥ - ٢٤، وزارة الزراعة والمياه، الرياض، ص ص ٣٣٠ - ٣٣١.

ولا شك أن التوسع في إنتاج المبيدات الزراعية أضحى أمرًا حتميًا؛ لرفع كفاءة الإنتاج الزراعي، وزيادة غذاء الإنسان؛ مما أدى إلى وفرة هائلة في محاصيل الحبوب، والخضروات، والفواكه التي تشهدها الأسواق العالمية والمحلية.

وعلى سبيل المثال: فإن استخدام المبيدات الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية نتج عنه زيادة في محاصيل القطن، والبطاطس، والبصل، والتبغ، والبرسيم، وذلك بنسب ١٠٠٪، ٣٥٪، ١٢٠٪، ١٢٥٪، ١٦٠٪ على التوالي(٦).

وعلى الرغم من أن استخدام المبيدات الزراعية يعد أحد أهم المدخلات التي ينجم عنها تنمية الإنتاج الزراعي، وبالتالي توفير الأمن الغذائي للبشرية جمعاء إلا أن العديد من الناس يعانون وأحيانًا يموتون بسبب سوء أو عدم معرفة استعمال تلك المبيدات؛ لأن منها ما هو سام، ومنها ما يتحلل بالماء والتربة، بل إن منها ما ينتقل إلى أنسجة الإنسان وحليب الأم مما يسبب أحيانًا أمراضًا خبيثة(٧).

هذا والإسراف والاستخدام السيئ للمبيدات تنجم عنه أخطار كيميائية تودي بحياة نحو ١٤٠٠ شخص سنويًا بدول العالم الثالث؛ نتيجة لسوء النقل أو التجهيز، أو تداول المبيدات أو عبواته إضافة إلى سوء التطبيق الحقلي لتلك المبيدات(٨).

---

(٦) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (١٩٩٦م)، دراسة تنسيق قوانين وتشريعات استيراد وتداول مبيدات الآفات الزراعية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، الخرطوم، ص ٧.

(٧) ضيف الله الراجحي، (١٩٩٤م)، "المبيدات وآثارها السيئة على الإنسان والحيوان"، إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، المجلة الزراعية، المجلد ٢٤، العدد ٣، الرياض، ص ١٩.

(٨) هشام فرهود مبارك، (١٩٩٢م)، "أثر الاستخدام السيئ للمبيدات على الصحة العامة للإنسان". في: الندوة العلمية حول خطر المبيدات وتأثيرها على صحة الإنسان والحيوان وتلوث البيئة، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ٤ - ٧ مايو، بيروت.

علمًا بأنه لا يمكن إنكار الفوائد الناجمة عن استخدام المبيدات في زيادة الإنتاج الزراعي، وأن وقف استخدامها سيؤدي إلى نقص الإنتاج بحوالي ٣٠٪، الأمر الذي سيؤثر على المستهلك بزيادة أسعار المحاصيل الزراعية.

وفي الوقت نفسه فإنه على الرغم من أهمية استخدام المبيدات الزراعية لزيادة الإنتاج الغذائي من خلال وقاية المحاصيل الزراعية من التلف والتعفن، والأمراض إلا أن سوء استخدام تلك المبيدات، وعدم اتباع الإرشادات المتعلقة باختيار نوع المبيد الملائم والجرعات اللازمة، وطرق الحفظ والتخزين المثلى؛ أدى إلى زيادة القلق على المستويات كافة ابتداءًا من المراقبين والمرشدين الزراعيين إلى المسؤولين التشريعيين، والمستهلكين بطبيعة الحال. ويرجع ذلك كله إلى أن المبيدات الزراعية ومتبقياتها أظهرت مخاطر قد تتعدى إبادة الآفات الزراعية إلى الإضرار بصحة الإنسان، والحيوان، والنبات، وتلويث البيئة بما فيها من هواء وماء وتربة.

وخلال مسح مبدئي، أجراه الباحث، تمثل في زيارتين لأبرز مراكز بيع المبيدات الزراعية في مدينة الرياض لحظ أن العديد من المزارعين يشترون المبيدات الزراعية أثناء شرائهم للبذور؛ الأمر الذي أثار تساؤلا عن مدى توافر الوعي لديهم بخصوص طرق استخدامها.

وموضوع هذه الدراسة هو محاولة التعرف على كيفية التعامل مع مبيدات الآفات الزراعية، ومدى التأكد من التطبيق والتقيد بالتعليمات الخاصة لفترة التحريم المسجلة على أوعية المبيدات، والتي تختلف من مبيد إلى آخر، وهل هناك ممارسات خاطئة في استعمال المبيدات الزراعية السائدة؟ وما نوع ومدى جدوى الإرشاد الزراعي المقدم للمزارعين؟ ومن يعمل بتجارة المبيدات؟ وهل تتم المراقبة للمنتوجات المعاملة بالمبيدات؟

وقد رأى الباحث تناول هذا الموضوع بهدف التعرف على طبيعة معارف ومهارات المزارعين من خلال ممارساتهم لاستخدامات المبيدات الزراعية، والكشف عن أبرز الأنواع المستخدمة وآثارها على الإنتاجية كما ونوعًا، بما في ذلك تكاليفها ومدى كفاءتها.

أهداف الدراسة:

لتقصي مشكلة هذه الدراسة، وفي ضوء ما تقدم فإن هذه الدراسة ترمي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١ - عرض لمحة عن أبرز أنواع المبيدات الزراعية، وأهم طرق المكافحة السائدة الاستخدام، وذلك من خلال إطار نظري ودراسات سابقة.

٢ - إيضاح طبيعة المبيدات الزراعية وواقعها في المملكة خلال العقدين الماضيين من حيث أنواعها وطرق استعمالاتها.

٣ - تحديد ورصد معارف ومهارات واتجاهات عينة من مزارعي مناطق المملكة بخصوص استخدام المبيدات الزراعية، وذلك من خلال معرفة الآتي:

أ - تأثير استخدام المبيدات الزراعية على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية، وعلاقة ذلك مع متغيرات المساحات المزروعة، واختلاف مناطق المملكة، وطرق اختيار المبيدات.

ب - مدى معرفة المزارعين بفترات التحريم والحظر، وصلاحية المبيدات الزراعية.

جـ - دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين بكيفية استخدام المبيدات الزراعية من جميع الجوانب.

د - أهم المشكلات الناجمة عن استعمال المبيدات الزراعية.

أدبيات الدراسة:

توجد معلومات غزيرة عن المبيدات أشبه ما تكون ببحر متلاطم الأمواج، إلا أن الباحث رأى الأخذ من كل بحر قطرة تتلاءم مع ما له علاقة وطيدة بموضوع هذه الدراسة.

ولتداخل تلك الأدبيات فقد نهج الباحث تقسيمها إلى إطارين: نظري، ودراسات سابقة، وذلك ضمن محاور فرعية داخل كل إطار منهما.

الإطار النظري:

يتناول هذا الإطار أربعة محاور هي:

١ - تعريف المبيدات.

٢ - أنواع المبيدات الزراعية.

٣ - طرق مكافحة الآفات الزراعية.

٤ - التشريعات.

١ - تعريف المبيدات:

هناك العديد من التعريفات المستخدمة لمبيدات الآفات (Pesticides) منها تعريف منظمة الأغذية والزراعة العالمية بأنها: "المواد المستخدمة لمنع أو السيطرة على أي آفة، أو المواد التي تضاف للمحاصيل لمنع تلفها".

وقد عرّف المجلس الأوربي مبيدات الآفات بأنها: "تشتمل على مادة يهدف من استعمالها السيطرة على الآفات الزراعية، والأعشاب الضارة"(٩).

---

(٩) ماضي توفيق عبدالوالي الجغيبر، (١٩٩٨م)، المبيدات: أنواعها، استعمالاتها، تأثيراتها الصحية وطرق معالجتها، المكتبة الوطنية، ص ص ٩ - ١٠.

ويرى أبو عيانة (١٩٩٦م) أن المبيد عبارة عن "مادة كيميائية تعامل مع مواد أخرى بغرض إبادة أو تقليل ضرر الآفة المستهدف مكافحتها"(١٠).

كما عرّفت وكالة حماية البيئة الأمريكية مبيدات الآفات بأنها: "مجموعة متنوعة من الكيماويات التي تم تطويرها لمنع أو قمع مجموعة من الآفات"(١١). ونظرًا لخطورة المبيدات، فإن هناك عددًا من الدول النامية تشترط لاستعمالها أن تكون مسجلة في وكالة حماية البيئة الأمريكية للتأكد من أن المبيدات قد اجتازت القيود والشروط اللازم توافرها(١٢).

٢ - أنواع المبيدات الزراعية:

تمثل المبيدات الآتية أبرز أنواع المبيدات الزراعية المستخدمة:

أ - المبيدات الحشرية (Insecticides)، وتستخدم لمكافحة الحشرات الزراعية، مثل: الدباس، ودودة القطن، ودودة البلح.

ب - المبيدات الفطرية (Fungicides)، وتستخدم لمكافحة الأمراض النباتية الفطرية والبكتيرية، مثل: البياض الدقيقي، وبقع سنابل وأوراق القمح، ومرض لفحة الطماطم.

جـ - مبيدات الأعشاب (Herbicides)، وتستخدم لمكافحة الحشائش والأعشاب الضارة مثل: الشوفان البري (الهيبان) في حقول القمح.

هذا وتختلف مستحضرات المبيدات حسب تركيبها الكيماوي فمنها المبيدات المعدنية مثل: مركبات الكبريت، والنحاس، والزرنيخ،

---

(١٠) رمزي عبدالرحيم أبوعيانة، (١٩٩٦م)، المبيدات الكيميائية سلاح ذو حدين تجارة الرياض، العدد ٤٠٥، السنة ٣٦، الغرفة التجارية الصناعية، الرياض، ص ٢.

(11) J. E., Davis, (1977), Pesticides Protection, training Manual for Health Personnel, U.S. Environmental Prtection Agency (EPA), U.S.A., P. 52.

(١٢) محمد طوسون عوض، وآخرون، (١٩٩٤م)، مرجع سبق ذكره، ص ج.

والزئبق، والزنك، ومنها المبيدات المشتقة من أصل نباتي، مثل: البيروثرينات، ومنها المبيدات الكلورونية العضوية، مثل: مركبات اللندين والكلوردين، ومنها المبيدات الفوسفورية، مثل: الميلاثيون والدايمثويت، ومنها المبيدات الكرباماتية مثل: الكربوفيوران، ومنها المصنعة، مثل: الدلتاميثرين، والبيرومثيرين(١٣).

وبوجه عام فإن استعمال المبيدات الزراعية في الدول النامية يقل عنه في الدول الصناعية المتقدمة، حيث تستهلك الدول النامية نحو ٢٦٪ من الاستهلاك العالمي للمبيدات، وذلك على الرغم من أن المساحات المزروعة في تلك الدول تعادل نحو ٥٥٪ من إجمالي المساحة المزروعة على المستوى العالمي.

هذا وتستهلك الدول الصناعية نحو ٥٠٪ من إجمالي مبيدات الحشائش، وذلك بسبب قلة الأيدي العاملة نسبيًا وارتفاع أجورها، وذلك على العكس من الدول النامية التي تتوافر فيها الأيدي العاملة حيث تتم المكافحة عن طريق العزق والحرث وإزالة الحشائش الضارة يدويًا.

وفيما يتعلق بأكثر المحاصيل الزراعية استهلاكًا للمبيدات على مستوى العالم، فمن الممكن ترتيبها تنازليًا كما يأتي: الحبوب، فول الصويا، الخضروات، القطن، الحمضيات(١٤).

٣ - طرق مكافحة الآفات الزراعية:

يتلازم مفهوم طرق المكافحة مع استخدام المبيدات؛ إلا أنه ليس من الضروري أن تشتمل جميع طرق المكافحة على المركبات الكيماوية، وفيما يأتي عرض موجز لأبرز تلك الطرق:

---

(١٣) يوسف أبو جودة، (١٩٨٥م)، المبيدات الزراعية وطرق استعمالها، إدارة الأبحاث الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، الرياض، ص ص ٣ - ٤.

(١٤) محمد طوسون عوض، وآخرون، (١٩٩٤م)، مرجع سبق ذكره، ص ٦.

أ - المكافحة الزراعية:

تعد المكافحة الزراعية أرخص وأسلم طرق المقاومة، وتتمثل في خدمة الأرض بعمليات العزق والحرث حيث تؤدي هذه الطريقة إلى تعريض الآفات الكامنة للعوامل الخارجية كالحرارة، وتشميس التربة، وإزالة الحشائش يدويًا بجمعها وإزالتها أو حرقها لقتل الآفات المختلفة.

ب - المكافحة الميكانيكية:

وفي هذه الطريقة يتم جمع الحشرات يدويًا مثل: جمع الحشرات من القرعيات، ولقط الدودة الأمريكية من أشجار الطماطم، وبيض دودة القز من القطن.

جـ - المكافحة الحيوية:

حيث يمكن استعمال الكائنات الحية المفيدة، مثل: المفترسات، والطفيليات، ومسببات الأمراض من أجل تقليل أعداد الكائنات الحية الضارة كالبكتيريا أو الفيروسات أو الفطريات.

د - المكافحة الكيمائية:

وهذه الطريقة تعنى بمكافحة الآفات الزراعية من خلال المواد الكيمائية التي تستعمل لقتل أو منع أو تقليل الحشرات، أو الفطريات، أو الحشائش التي تصيب النباتات.

هـ - المكافحة التشريعية:

وتعتمد هذه الطريقة منع دخول الآفات من خلال وسائل الحجر على النباتات الموبوءة، عن طريق الفحص في الموانئ والمطارات إذا كانت النباتات من الخارج، أو تطبيق الحجر في داخل الدولة لمنع انتشار الأمراض من منطقة إلى أخرى.

و - الطريقة المتكاملة:

وتعني هذه الطريقة اتباع عدد من الطرق السابقة، - حسب الحاجة - بحيث يتم استعمال المبيدات الكيمائية الزراعية لأقل درجة ممكنة. والاتجاه السائد عالميًا هو التركيز على هذه الطريقة(١٥).

٤ - التشريعات:

بدأت السياسات التشريعية للمواد الكيمائية الزراعية بعد تأليف كتاب "الربيع الصامت - Silent Spring" لمؤلفه الأمريكي كارسون Carson في عام ١٩٦٢م، والذي أثار ضجة عالمية حول خطر المبيدات والمطالبة بالتقليل من الاستخدامات الكيمائية في الزراعة؛ نظرًا لأن البيئة الزراعية أصبحت المحور الأساسي للنشاط البيئي الحديث.

وقد كان إحدى نتائج تأليف هذا الكتاب إنشاء وكالة حماية البيئة الأمريكية، والتي وضعت شروطًا ومواصفات تسمح بالاستعمال التجاري للمبيدات(١٦).

بعد ذلك اهتمت المنظمات العالمية والإقليمية بعقد الندوات والمؤتمرات؛ للحد من خطورة استعمال المبيدات حيث أصدرت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة مدونة سلوك دولية لتوزيع المبيدات واستعمالاتها، وقد هدفت هذه المدونة إلى توفير بعض التوجيهات الأساسية لاستعمال المبيدات، وأنها اختيارية إلى أن تتمكن كل دولة من تقويم وتنظيم قطاع المبيدات(١٧).

---

(١٥) أنس عباس علي، وآخرون، (١٩٩١م)، دليل الفنيين والمرشدين الزراعيين في إنتاج الخضر والفاكهة، كلية الدراسات الزراعية، جامعة السودان للعلوم والتقنية، شمبات، السودان، ص ١٧٦ .

(16) F. H, Buttel, and Others, (1992), "Socioeconomic impacts and Social implications of reducing pesticide and Agricultural chemical use in the United States.", Biology and Society Program, Cornell University Ithaca, New York. U.S.A., PP. 153-181.

(١٧) منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (١٩٩٦م)، "منع تراكم مخزونات المبيدات المهجورة: خطوط توجيهية"، سلسلة التخلص من المبيدات (٢)، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى، القاهرة، (٣٢ صفحة).

كما أعدت (الفاو) سلاسل توجيهية عن تخزين وإدارة المبيدات بطرق آمنة، وقد احتوت على معلومات عن المبيدات المهجورة وطرق التخلص منها، وقواعد لسلامة تخزينها. كما أنتجت تلك المنظمة قرصا مضغوطا (CD-Rom) يحتوي على قواعد بيانات ونصوص وصور من أشرطة فيديو عن السلاسل التوجيهية التي أصدرتها.

أعدت (الفاو) سلاسل توجيهية عن تخزين وإدارة المبيدات بطرق آمنة

أما منظمة الصحة العالمية فقد أصدرت "البرنامج العالمي للسلامة من الكيمائيات"، وقد تضمن هذا البرنامج ثلاثة أصناف حسب درجة خطورتها، وهي: المبيدات الشديدة الخطورة، والمتوسطة، والقليلة الخطورة، مع عرض أمثلة عن كل صنف.

وقد اهتمت منظمة العمل الدولية بصحة العاملين في مجال استخدام المبيدات، وأصدرت العديد من التوجيهات المتعلقة بقواعد السلامة والأمان مثل: الألبسة الواقية، وتحديد أوقات ساعات العمل في المناطق الحارة، والفحوصات الدورية للعاملين بالمبيدات.

كما أصدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة، "مبادئ لندن"، والتي تم توجيهها إلى الحكومات بشأن التعامل والتجارة، وتبادل المعلومات المتعلقة بالمواد الكيمائية(١٨).

---

(١٨) للمزيد من الإيضاح حول أبرز تلك الجهود يمكن الرجوع إلى الآتي:

- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ومنظمة الصحة العالمية، (١٩٩٧م)، "التخلص من الكميات الضخمة من المبيدات المهجورة في البلدان النامية: خطوط توجيهية وفنية مؤقتة". سلسلة التخلص من المبيدات (٤)، روما، إيطاليا، (٤٢ صفحة).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, (1999), "Obsolete Pesticides: Problems, Prevation and Disposal". Plant Production and Protection Division, Rome, Italy, (CD-Rom-355 MB).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, (1995), Report of=

كذلك أصدرت رابطة الجمعيات التجارية لمصنعي المواد الكيمائية أدلة إرشادية، من أبرزها:

١ - دليل النقل والتخزين السليم للمبيدات.

٢ - دليل الحد والتخلص من فضلات المبيدات في المزارع.

٣ - دليل المناولة السليمة للمبيدات أثناء تصنيعها، وتعبئتها وتخزينها ونقلها.

٤ - دليل الحماية الشخصية عند استعمال المبيدات في الظروف المناخية الحارة.

٥ - دليل الإجراءات العاجلة في حالات التسمم بالمبيدات.

وقد تم تزويد تلك الأدلة بالعديد من الرسومات التوضيحية(١٩).

وعلى الصعيد الإقليمي اهتمت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالتشريعات الخاصة بتحديد النسب المسموح بها من المبيدات في المواد الغذائية، وكذلك كفاءة القوانين والتشريعات الخاصة بالمبيدات الصادرة من الدول العربية، حيث نظمت حيال ذلك بعض المؤتمرات والندوات(٢٠).

= the expert consultation on date palm pests problems and their control in the Near East, 22-26 April, Al-Ain, United Arab Emirates

- World Bank, (1989), "The Safe disposal of hazardous waste: The special needs and problems of developing Countries. Volums, 1-3 World Bank Technical Paper no, 93, Washington D.C. U.S.A. - World Health Organization of the United Nations, (1990), Public health impact of pesticides used in agriculture, Geneva, Switzerland.

- مواقع مفيدة عن المبيدات على شبكة الإنترنت (Web Sites) مثل:

- www.fao.org Agriculture/Plant Protection
- www.who.ch (Programmes/pcs/pub-list.htm)
- www.unep.ch /sbc.html
- www.epa.gov/fifral 17b (gopher://gohpher.epa.gov).

(19) The International Trade Association for Manufactures of Agro chemicals, (N.D) Avenue Albert Loucaster 79 a, 1180, Brussels, Belgium.

(٢٠) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (١٩٩٦م)، مرجع سبق ذكره، ص ١٧.

أما على النطاق المحلي فإن تنظيم استعمال المبيدات يتم بموجب قرارات تصدر من قبل وزارة الزراعة والمياه السعودية؛ حيث تعد "شعبة أبحاث وقاية النبات" بهذه الوزارة المسؤولة عن جميع أنواع المبيدات في المملكة، ولديها قائمة مسجلة بأسماء المبيدات ومفعولها.

ويبلغ عدد المبيدات المسجلة في المملكة نحو ٣٣٢ مبيدًا، منها ٨٥ محظور الاستعمال، ومنها ١٤ مبيدًا مقيد الاستعمال، أي أنه يحتاج إلى ترخيص من قبل الوزارة... وقد زودت تلك القوائم والجداول ببيانات تفصيلية تحتوي على مفعول المبيد، ودرجة سميته، وملحوظات إيضاحية مفصلة حول أسباب الحظر أو التقييد(٢١).

الدراسات السابقة:

يتطرق هذا الجزء من الدراسة إلى عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة من خلال أربعة محاور، وذلك على النحو الآتي:

١ - الصلاحية والتحريم.

٢ - الحجر الزراعي والمقاومة.

٣ - الآثار السلبية للمبيدات الزراعية.

٤ - بدائل المبيدات الزراعية والسياسات المنظمة لها.

١ - الصلاحية والتحريم:

أفاد تاج الدين (١٩٩٤م) بأن أي مبيد له عمر افتراضي يطلق عليه "زمن الصلاحية"، والذي يعرف بأنه "الزمن الذي يحتفظ فيه المبيد بفعاليته في مكافحة الآفات المستهدفة تحت ظروف التخزين السليمة". بمعنى أن تعرض المبيد للحرارة العالية، أو البرودة الشديدة قد يضعف من التأثير حتى ولو كانت فترة الصلاحية قائمة.

---

(٢١) إدارة الأبحاث الزراعية، (٢٠٠٠م)، بيان بالمبيدات المسجلة حسب رقم المبيد، وبيان بمبيدات الآفات الزراعية المقيدة، والمحظورة، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.

كما أشار إلى أن "فترة التحريم" يقصد بها "الزمن اللازم مروره بعد آخر تطبيق للمبيد وحتى لحظة البدء في جني المحصول"، وأضاف بأن غسيل المنتوجات الزراعية (خاصة الخضراوات) لا يخلصها من متبقيات المبيدات حتى ولو كان الغسل جيدًا. وعليه فإن الحل الأنسب هو السماح بفترة زمنية يمتنع خلالها من جني المحصول، بحيث تختفي خلال تلك الفترة متبقيات المبيد. كما ذكر بأن فترة التحريم تتفاوت وتعتمد على نوعية المحصولات الزراعية، والجرعات المطبقة، وطريقة استهلاكها(٢٢).

وركّز القحطاني (١٩٩٤م) على أن الكثير من المزارعين في المملكة لا يعيرون ظروف التخزين السليمة أهمية بالغة؛ حيث يؤثر ذلك على صلاحية المبيدات. وأوضح بأن بعض المزارعين يحتفظون بكميات كبيرة من المبيدات تفوق حاجاتهم الفعلية، تحسبًا للمفاجآت. وتبقى مخزنة لمواسم عدة في أماكن عديمة التكييف، أو معرضة لحرارة الشمس أو البرودة أو غير ذلك من العوامل الجوية. وبعد استعمال تلك المبيدات، وعدم إعطائها الفوائد المؤملة يفسر الكثيرون ذلك بأنه ضعف في فاعلية المبيد أو عدم صلاحيته دون أن يخطر على بالهم أن التخزين غير المناسب قد أثّرَ على فعالية المبيد.

وفيما يتعلق بفترات التحريم أفاد الكاتب بأنها تسمح بحدوث دمار لجزئيات المبيد أو اختفاء متبقياته. وفي حالة عدم انقضاء فترة التحريم اللازمة قبل جني المحصول، فإن النتيجة هي تعرض المستهلك إلى خطر ضرر ذلك المبيد.

كما أوضح القحطاني أن أي مبيد له فترات تحريم قبل جني المحصول، ويعتمد ذلك على الجرعة المطبقة، ونوعية المحصول.

---

(٢٢) علي فتح الله تاج الدين، ضيف الله الراجحي، (١٩٩٨م)، التلوث والبيئة الزراعية. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، ص ص ٢٢ - ٢٥.

وتختلف تلك الفترات فمنها أسبوع، ومنها أسبوعان، ومنها شهر. وعادة تدون تلك الفترات على عبوات المبيدات(٢٣).

٢ - الحجر الزراعي والمقاومة:

تطرق الحسيني إلى عمليات الحجر الزراعي لمقاومة الآفات الزراعية، حيث يتم فحص النباتات أو المنتوجات الزراعية في أماكن وصولها عند حدود الدولة، وفحصها في أماكن تصديرها، وإعطاء شهادات بخلو الإرسالية من الآفات الممنوعة.

ورأى بأنه على الرغم من أهمية الحجر الزراعي إلا أنه لا يمكن التأكد من خلو النباتات المرسلة مهما كان فحصها دقيقًا؛ لأن الحشرات قد تختفي في البراعم ويصعب على المراقب رؤيتها(٢٤).

أعد أبو صالح، ومنور (١٩٨٧م) دراسة عن الآفات الزراعية في منطقة جازان أفادا فيها أهمية القضاء على الآفة الزراعية، وألّا تصل إلى مرحلة مستفحلة يصعب عندها مقاومة الآفة، وذلك من خلال تطبيق الطرق الملائمة للمكافحة الفعالة للآفات الزراعية مثل: الفحص المستمر للنباتات الموبوءة، ومعرفة الآفة وأطوارها، واختيار المبيد الملائم، والجرعات، والأوقات الملائمة للتطبيق، والالتزام بتعليمات نشرة المبيد، وشمول محلول الرش لجميع أجزاء النباتات المستهدفة(٢٥).

---

(٢٣) عبدالرحمن محمد القحطاني، (١٩٩٤م)، "المبيدات الزراعية وخطورة الاستخدام الخاطئ لها"، الغرفة التجارية الصناعية، الرياض، ص ص ٢٥ - ٢٧.

(٢٤) ممدوح الحسيني (د٠ت)، "المبيدات المستعملة في مقاومة الآفات الزراعية"، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سوريا، ص ٢٠.

(٢٥) حسن سلمان أبو صالح، ومحمد ناصر منور، (١٩٨٧م)، أهم الآفات الزراعية المنتشرة على محاصيل الخضر، وأشجار الفاكهة في منطقة جازان. مشروع التنمية الزراعية بإدارة التنمية الزراعية بجازان، وزارة الزراعة والمياه، بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ص ص ٦٢ - ٨٢.

وتطرق الزميتي (١٩٩٨م) إلى مقاومة بعض الحشرات للمبيدات، وذلك أثناء قيامه بتجربة تطبيقية على تقويم فعالية متبقيات بعض المبيدات الحشرية على عينات من القمح والشعير المخزنة تحت أنظمة تخزين مختلفة في السعودية، اتجاه خنفساء الدقيق وثاقبة الحبوب. إذ اتضح أن المقاومة كانت عالية جدًا(٢٦).

ذكر تاج الدين، والراجحي (١٩٩٨م) أن الكيماويات التي تستخدم في مكافحة الآفات تعد أهم عوامل تنمية الإنتاج الزراعي. وأن المبيدات أثبتت كفاءة عالية في فعاليتها، وأنه يمكن الاعتماد عليها وسيلة اقتصادية لتحقيق قدر جيد في مكافحة الآفات. إلا أنه بالرغم من كل هذه المميزات فإن أبرز المشكلات التي قد تترتب عن ذلك هي تنامي المقاومة لفعل بعض المبيدات في آفات مختلفة، إضافة إلى مشكلات التلوث البيئي(٢٧).

٣ - الآثار السلبية للمبيدات الزراعية:

أدى استخدام المبيدات الزراعية إلى ظهور مشكلات عدة، مثل:

أ - التأثير السام على التربة والنباتات؛ يؤدي إلى حرق أوراق النباتات المزروعة، وجفافها وموتها.

ب - قد تحدث الوفاة للإنسان؛ نتيجة تناوله لمحاصيل عوملت بالمبيدات السامة، كما قد يحدث تلوث اللبن، واختزان آثار المبيدات في دهون الحيوانات.

ج - استعمال المبيدات يؤدي إلى موت طوائف نحل العسل أحيانا.

---

(٢٦) محمد السعيد صالح الزميتي، (١٩٩٨م)، "النشاط الحيوي لمتبقيات بعض المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية على القمح والشعير تحت أنظمة تخزين مختلفة". مجلة البحوث الزراعية العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، المجلد الثاني، العدد الأول، الخرطوم، ص ص ٣٨ - ٤٩.

(٢٧) علي فتح الله تاج الدين، ضيف الله الراجحي، ١٩٩٨م، مرجع سبق ذكره، ص ص ١٢٧ - ١٤٠.

د - أدى تكرار استعمال المبيدات لسنوات طويلة إلى ظهور سلالات مقاومة من الحشرات أكثر تحملا لفعل المبيدات؛ مما أدى إلى ضعف فعالية المبيدات(٢٨).

وأوضح العلي (١٩٩٦م) أن التقرير الوطني الذي قدمته المملكة العربية السعودية إلى مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية، الذي عقد في البرازيل عام ١٩٩٢م، أشار إلى أن هناك خطرًا لا يستهان به من كثرة استخدام المبيدات الحشرية والعشبية أو الإهمال في استخدامها.

كما أشار إلى أن مبيدات الآفات الزراعية تخضع لأنظمة ومراقبة وزارة الزراعة والمياه السعودية التي تمنع دخول واستخدام مبيدات الآفات الممنوعة دوليًا(٢٩).

وحول الزيادة في استعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات الزراعية، أفاد باراساد (Parasad)، وآخرون (١٩٨٩م)، إلى التأكيد بأنه على الرغم من أن استعمال مبيدات الآفات له نتائج إيجابية، إلا أنها تحدث دمارًا جوهريًا للبيئة، كما أن لها مخاطر على الصحة البشرية. كما أضافوا بأن استعمال المبيدات الكيمائية هي الصورة السائدة في مكافحة الآفات، مقارنة مع الطرق البديلة كالمكافحة البيولوجية، والمكافحة المتكاملة. إلا أن القيم الثقافية يجب أن تحتل الأولوية عند تقييم المخترعات التقنية الحديثة؛ وذلك لتجنب الأذى للإنسانية وتدهور البيئة(٣٠).

---

(٢٨) علي محمد إسماعيل، (١٩٨٨م)، مشاكل التوسع في المبيدات، إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، المجلة الزراعية، المجلد ١٩، العدد ٢، الرياض، ص ص ٥٨ - ٥٩ .

(٢٩) فهمي حسن أمين العلي، (١٩٩٦م)، المبيدات: الإيجابيات، السلبيات "رؤية مستقبلية بدول مجلس التعاون"، كتاب "الرياض" العدد ٣٦، مؤسسة اليمامة الصحفية، الرياض، ص ٩٧.

(30) Rao, Parasad, and Others, (1989), "Development and Social awareness: Perils of Pesticide use in modern agriculture, Concept Publishing Company, New Delhi, India, PP 103-116.

أوضحت ثرب Thrupp، (١٩٩١م) بعض الأضرار التي نتجت عن استخدام أحد المبيدات السامة في دولة كوستاريكا. حيث ذكرت بأن نحو ١٥٠ عاملا زراعيًا أصيبوا بعقم دائم؛ نتيجة لتعرضهم لذلك المبيد. وأشارت إلى أن هذا المبيد قد تم حظر استعماله في الدولة المصنعة. إلا أن تصديره ما زال مسموحًا به. كما أفادت بأن مديري "شركات الفاكهة" في دولة كوستاريكا لا يمدون العمال بالتحذيرات والإجراءات الآمنة لاستعمال هذا المبيد، وأن التعرض لمثل تلك المبيدات تقع مسؤوليته على أصحاب مصانع المبيدات وملاك شركات الفاكهة؛ بسبب تفضيلهم الأرباح والمكاسب المادية على النواحي الاجتماعية والبيئية(٣١).

وتطرق رسلان، (١٩٩٦م) لآثار المبيدات الكيمائية حيث قال: " لم يخطر على بال الإنسان عندما اكتشف المبيدات الكيمائية واستخدامها للقضاء على مشكلة الآفات الزراعية، أنه سيأتي اليوم الذي ستصبح فيه هذه المبيدات مشكلة تحتاج إلى حل". كما تناول أخطار المبيدات حيث ذكر بأن: "الجهل بالتعليمات والإرشادات الدقيقة لاستخدام المبيدات يعد خطرًا على الإنسان والبيئة معًا...، وبعد اكتشاف نعمة المبيدات لحماية غذاء الإنسان أصبحت نقمة حقيقية ومصدرًا لتلوث بيئته بدءًا من عمليات التصنيع، ومرورًا بعمليات النقل والتخزين والاستعمال، وانتهاء بعملية التخلص من النفايات والعبوات الخاصة بها"(٣٢).

وفي استعراض السناني (١٩٩٧م)، للسلبيات التي تحدثها المبيدات الزراعية في البيئة والغذاء، وصحة العمال على المستوى العالمي بوجه

---

(31) Lori, Ann. Thrupp, (1991), "Sterlization of Workers from Pesticide exposure: The causes and consequences of DBCP-Induced damage in Costa Rica and Beyond". International Journal of Health Services, Vol. 21 No. 4, In: World Resources Institute, Washington D.c., PP 731-757.

(٣٢) محمد شوقي رسلان، (١٩٩٦م)، "أثر المبيدات الكيمائية على الإنسان والبيئة". القافلة، شركة أرامكو السعودية، المجلد ٢٤، العدد ١١، الظهران، ص ص ١٧ - ٢٠.

عام، والمملكة بوجه خاص، رأى بأنه لتفادي السموم في الغذاء والبيئة، فإن هناك ضرورة ماسة وملحة لإنشاء جهاز مستقل لحماية المستهلك، وسجل وطني للكيمائيات(٣٣).

٤ - بدائل المبيدات الزراعية وترشيدها:

أشار القعيط (١٩٩٤م)، إلى أن التوسع الهائل في استعمال المبيدات الكيماوية نتج عنه تأثيرات سلبية على الإنسان، والحيوان، والنبات، والدواجن، والأسماك، ونحل العسل. وأضاف بأنه لم تستطع أي دولة في العالم من حذف المبيدات الزراعية من خطط إنتاجها الزراعي؛ وذلك نظرًا لكثرة الآفات الزراعية. إلا أن بعض الدول المتقدمة بدأت باستخدام مبيدات بديلة مثل: الميكانيكية، والتشريعية، واتباع الطرق المتكاملة لمكافحة الآفات الزراعية.

وألمح الكاتب إلى أن التطبيق الأمثل لبدائل المبيدات الكيماوية قد يتعذر تنفيذه في الوقت الراهن؛ بسبب عدم قناعة العديد من مزارعي الدول النامية بأضرار التوسع في استخدام المبيدات الزراعية(٣٤).

وفي نشرة اتسمت بالجرأة أفاد رويشدي (١٩٩٤م) بضرورة ترشيد استخدام المبيدات الزراعية، والسعي نحو طرق المكافحة المتكاملة. وذكر بأن الدول العربية والدول النامية بوجه عام لا تعير اهتمامًا للآثار الناجمة عن ذلك، والمشكلات التي تسببها المبيدات الزراعية للإنسان والحيوان والنبات والبيئة.

---

(٣٣) أحمد عبدالله السناني، (١٤١٧هـ)، "تفاديًا للسموم في الغذاء والبيئة: إنشاء جهاز مستقل لحماية المستهلك وسجل وطني للكيمائيات"، جريدة "الرياض"، صفحة حماية المستهلك، الأحد ٣/٥، الرياض، ص ٢٥ .

(٣٤) صالح إبراهيم القعيط، (١٩٩٤م)، "بدائل استخدام المبيدات". إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، المجلة الزراعية، المجلد ٢٤، العدد ٣، الرياض، ص ص ٢٦ - ٢٧ .

وأردف بأن الأخطر من ذلك كله هو استيراد مبيدات عليها تحفظات بسبب خطورتها نتيجة لزيادة سميتها. كما أضاف أن الشركات المصنعة تتحايل في إيصال المبيدات حيث ترغب، وأن فروعها في بعض الدول النامية تستوردها وتوزعها تحت أسماء ومعلومات مختلفة. ونتج عن ذلك أن عشرات الأنواع من المبيدات شديدة الخطورة تشحن إلى الدول النامية.

كما أضاف الكاتب إلى أن مفهوم الرش الكيماوي أصبح أحد مظاهر الزراعة الحديثة في نظر بعض المزارعين، لدرجة أن المفهوم أصبح هو أنه كلما تم تكثيف الرشّات وزادت تكاليفها اطمأن المزارع إلى سلامة المحاصيل(٣٥).

وتطرق الطويل (١٩٩٤م) إلى مطالبات البعض بضرورة الاستغناء عن المبيدات الزراعية نظرًا لخطورتها. ورأى بأن النتائج تؤكد على أنه لا يمكن الاستغناء عنها، بل إن المطلوب هو ترشيد استخدامها لتفادي أضرارها، ويأتي ذلك عن طريق اتباع "المكافحة المتكاملة"، مثل: تحديد الكائنات النافعة والضارة، وضرورة استخدام المبيد المناسب وزمن استخدامه.

وأشار إلى أن الأبحاث المشتركة بين ألمانيا، وفرنسا، وسويسرا، أعطت نتائج أدت إلى توفير اقتصادي للمبيدات بمعدل ٣٠ - ٤٠٪(٣٦).

ذكر أبو عيانة (١٩٩٦م)، أن سوء استخدام المبيدات الزراعية يعرّض الإنسان إلى مخاطر صحية بالغة قد تسبب له أمراضًا سرطانية

---

(٣٥) خالد رويشدي، (١٩٩٤م)، "نشرة التأثيرات الثانوية للمبيدات الزراعية". إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، المجلة الزراعية، المجلد ٢٤، العدد ٣. الرياض، ص ص ٣٤ - ٣٧، ٤٤ - ٤٦.

(٣٦) محمد زكريا الطويل، (١٩٩٤م)، "طرق استخدام المبيدات". في: الدورة التدريبية حول تحليل المبيدات والأثر المتبقي لها. دمشق، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، الخرطوم، ص ص ٢٢ - ٣٨.

في الكبد والبنكرياس. وأضاف بأن تلك المبيدات يمكن أن تحدث أضرارًا للحيوانات والأسماك والدواجن، والحشرات النافعة مثل: نحل العسل.

وعرض بعض الآراء لما يجب مراعاته عند استعمال المبيدات الزراعية مثل: توفير الملابس الواقية للعمال، وعدم الأكل والشرب أثناء المكافحة، وعدم تخزين المبيدات بالقرب من المواد الغذائية، أو أعلاف الحيوانات والدواجن والبذور، وأن يتم التخلص من المبيدات المنتهية الصلاحية والعبوات الفارغة بشكل آمن.

كما أشار إلى أن بعض الدول المتقدمة سنّت قوانين وشروطًا لاستخدام المبيدات، حتى أصبح قلة استخدام المبيدات يعد مقياسًا للتحضر والتقدم. وقد استشهد بدولة ألمانيا التي تفتخر بأنها من أقل الدول استخدامًا للمبيدات، على الرغم من أنها من أكثر الدول تجارة فيها(٣٧).

أفادت وسلنج (Wesseling) وآخرون (١٩٩٧م) إلى أنه بمراجعة ما كتب حول التأثيرات الصحية لاستعمال مبيدات الآفات في بعض الدول النامية، لُحظ وجود معدلات عالية للتسمم الحاد، وآثار على الجهاز الجلدي والتناسلي نتيجة للتعرض لمبيدات الآفات. كما أن الدراسات برهنت على أن برامج الاستعمال الآمن لم تؤثر بدرجة ملموسة على انتشار المرض في منطقة معينة(٣٨).

استعرض كشلر (Kuchler)، وآخرون (١٩٩٧م) بعض الدراسات الهادفة إلى خفض المخاطر الناتجة عن مخلفات المبيدات لمستهلكي

---

(٣٧) رمزي عبدالرحيم أبو عيانه، (١٩٩٦م)، مرجع سبق ذكره، ص ص ٦٠ - ٦٢.

(38) Catharina, Wesseling, and Others, (1997), "Agricultural Pesticide Use in Developing Countries: Health Effects and Research Needs." International Journal of Health Services; Vol. 27, no. 2, Heredia, Costa Rica, PP 273-308.

الأغذية في كل ٥٠ مادة كيمائية في عشرة أنواع من ثمار الفاكهة والخضروات. وأوضحت مؤشرات النتائج أن المخاطر عالية عند الأطفال الصغار. وعلى ذلك رأوا بأن هناك ضرورة لخفض ومعالجة المخاطر في مصادر المبيدات المتبقية في الغذاء(٣٩).

وحول الاستراتيجية المستقبلية للاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية في السعودية أعد الجديع والقعيط، (٢٠٠٠م) ورقة عمل أفادا فيها بأن السعودية كغيرها من دول العالم الثالث تعاني من مشاكل التلوث الغذائي بمتبقيات المبيدات، والتأثيرات البيئية الضارة الناتجة عن الاستخدام المكثف وغير السليم للمبيدات الزراعية في مكافحة الآفات؛ لذلك فإن وزارة الزراعة والمياه تبذل جهودًا للوصول إلى أنجع الطرق لترشيد استخدام المبيدات الزراعية.

ومن أهم تلك الجهود الالتزام بعدم تجاوز الحدود القصوى لمتبقيات المبيدات في المحاصيل الزراعية، والعمل على إيجاد أنظمة وتشريعات لمراقبة متبقيات المبيدات الزراعية، وذلك من خلال إنشاء لجنة وطنية لتكثيف الحملات والنشرات الإعلامية من خلال البرامج الإرشادية في الإذاعة والتلفاز، وإعداد فيلم توعوي خاص بترشيد الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية واحتياطات السلامة.

هذا ويرى الباحثان أن خطوات الاستراتيجية المستقبلية تتمثل في الآتي:

١ - إنشاء مختبر مركزي في مدينة الرياض لدراسة وتحليل التقييم الحيوي للمبيدات.

٢ - إيضاح الحدود القصوى المسموح بها لمتبقيات المبيدات في المنتوجات الزراعية (بالاستعانة مع الحدود المقررة من الهيئات العالمية ذات العلاقة).

---

(39) Kuchler, F, and Others, (1997), "Rducing Pesticide risks to US food Consumers: Can agricultural research help". Food Policy. Vol. 22, no. 2. Elsevier Science Ltd. Apr., Oxford, UK, PP 119-132.

٣ - التنسيق مع الجهات العلمية في المملكة لعمل الدراسات اللازمة لتحديد المتبقيات المسموح بها للمبيدات التي تتناسب مع بيئة المملكة(٤٠).

البيانات والإجراءات المنهجية:

١ - بيانات الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة اتباع منهج استقرائي تحليلي بدأ بفحص الجزء المهم، وهو تحديد مشكلة الدراسة وبيان أهميتها، وميدان عناصرها، وهي الدراسات السابقة، وجمع المعلومات الميدانية؛ وذلك بغية الانتهاء بإصدار تعميمات استقرائية عما تمحورت حوله أهداف الدراسة، هذا وتضمن هذا المنهج الحصول على بيانات أساسية أولية وأخرى ثانوية.

واعتمدت مصادر البيانات الثانوية على المسح المكتبي لأدبيات الموضوع، حيث تمّ استقاء معلومات وثائقية ذات علاقة احتوتها هذه الدراسة بشكل بارز في الإطار النظري والدراسات السابقة. كما أسهمت الكتب الإحصائية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة في استخلاص معلومات وبيانات تتعلق بكميات وأنواع المبيدات الزراعية المستخدمة بالمملكة خلال العقدين الماضيين.

وفيما يتعلق بالبيانات الأولية فقد كانت ميدانية، وذلك من خلال أداة لجمع المعلومات اللازمة لتحديد ورصد معارف عينة من مزارعي المملكة إزاء استخدام المبيدات الزراعية.

---

(٤٠) عبدالعزيز بن حمدان الجديع، صالح بن إبراهيم القعيط، (٢٠٠٠م)، "الاستراتيجية المستقبلية للاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية وتنظيم مراقبة استخدامه". إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والمياه. في: ورشة العمل الوطنية للاستخدام الآمن للمبيدات والكيماويات الأخرى، ٢٤ - ٢٦ أبريل، الرياض، ص ٨.

٢ - أداة الدراسة:

قام الباحث بإعداد استبانة روعي عند صياغتها جمع معلومات وبيانات تتعلق بمجالات أهمها:

أ - التعرف على أثر استخدام المبيدات الزراعية على زيادة الإنتاجية.

ب - استعراض تكاليف المبيدات الزراعية.

جـ - إيضاح أنواع المبيدات الزراعية المستخدمة.

د - مدى معرفة المزارعين بفترات التحريم، والحظر، وصلاحية المبيدات الزراعية.

هـ - دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين نحو استخدام المبيدات الزراعية.

و - أبرز المشكلات الناجمة عن استعمال المبيدات الزراعية.

وقبل اعتماد تلك الاستبانة، تم اختبار صدقها الظاهري Validity للتأكد من أنها سهلة الفهم والتطبيق ميدانيًا، وذلك من خلال إجراء دراسة أولية Pilot Study شملت سبعة مزارعين في منطقتي الرياض والقصيم، ومرشدًا زراعيًا، وإداريًا زراعيًا، وثلاثة أكاديميين. وفي ضوء نتائج وملحوظات تلك الدراسة الأولية تم التعديل، والاختصار، وإعادة صياغة بعض الأسئلة بصورة أفضل. وقد روعي في الاستبانة الوضوح وسهولة تدوين الإجابات. (ملحق البحث).

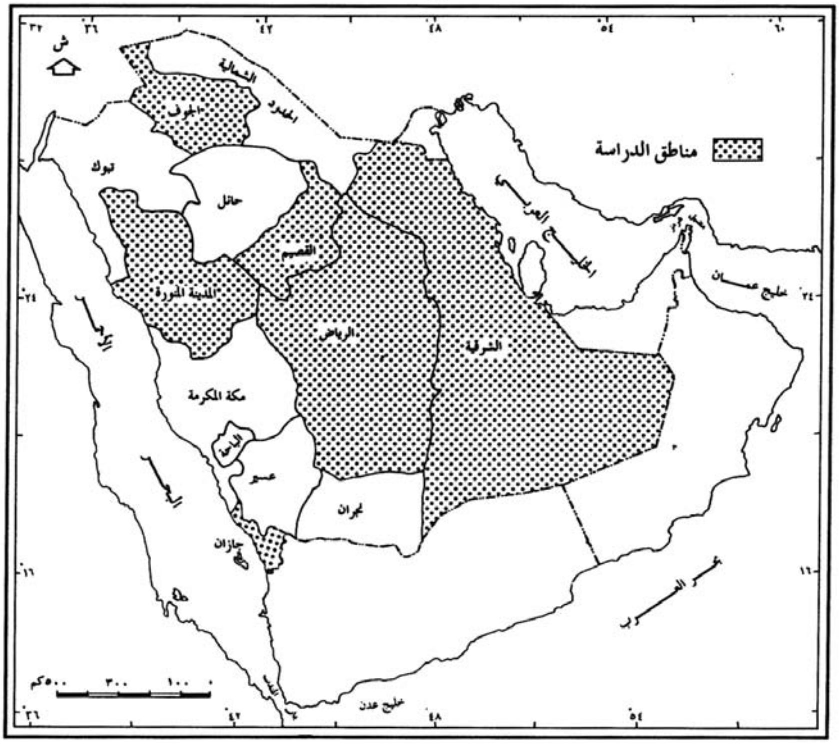
٣ - عينة الدراسة:

قام الباحث بمخاطبة إدارة الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة والمياه، حيث قامت تلك الإدارة، بالتعاون مع الباحث، بإجراء عينة عشوائية روعي فيها أعداد الحيازات الزراعية في كل منطقة، وقد شملت ثماني مديريات وسبعة وأربعين فرعًا، وتقع تلك المديريات والفروع المرتبطة بها في ست مناطق إدارية، هي: الجوف، والمنطقة الشرقية،

والرياض، والقصيم، والمدينة المنورة، وجازان. (الشكل رقم ١)، وتمثل أعداد الحيازات الزراعية في تلك المناطق ٤٨,٣٪ من إجمالي مزارع المملكة. وجغرافيًا تمثل تلك المناطق شمال، وشرق، ووسط، وغرب، وجنوب المملكة. وينم ذلك عن تمثيل تلك المناطق لبقية مناطق المملكة السبع الأخرى.

شكل رقم (١)

مناطق المملكة التي شملتها عينة الدراسة


ش
٣٢
٣٦
٤٢
٤٨
٥٤
٦٠
مناطق الدراسة
الشمالية
الحدود
الجوف
تبوك
حائل
القصيم
المدينة المنورة
الرياض
الشرقية
مكة المكرمة
الباحة
عسير
نجران
جازان
الخليج العربي
خليج عمان
البحر الأحمر
بحر العرب
خليج عدن
٢٤
١٦
٠
١٠٠
٣٠٠
٥٠٠كم

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على:

وزارة التعليم العالي، (١٩٩٩م)، أطلس المملكة العربية السعودية، الرياض.

وزارة الدفاع والطيران، (١٤٢١هـ)، الإدارة العامة للمساحة العسكرية، الرياض.

ومن ناحية أخرى فإن معظم مناهج البحث العلمي تشير إلى أن المجتمع الأصلي المتجانس يسهّل عملية اختيار العينة؛ لأن العدد مهما قل أفراده، فإنه يمثل المجتمع الأصلي. وفي هذه الدراسة فإن التجانس في الخصائص الاجتماعية والاقتصادية هو السمة السائدة في معظم أفراد المجتمع الأصلي، وهم المزارعون في المملكة العربية السعودية؛ لذلك فإن العينة التي تم تطبيق الدراسة عليها تعد ملائمة لتعميمها على بقية مناطق المملكة الأخرى(٤١).

٤ - تطبيق الاستبانة:

في منتصف شهر يوليو من عام ٢٠٠٠م قام الباحث بنسخ ٩٠٠ استبانة، وذلك لتوزيعها على المزارعين الذين يراجعون المديريات الزراعية من أجل الحصول على خدمات مكافحة الآفات الزراعية وتم تسليم تلك الاستبانات لإدارة الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة والمياه، عندها قامت تلك الإدارة بإعداد خطاب إلى مديريات فروع

---

(٤١) تطرقت العديد من الكتب الإحصائية، الجغرافية وغير الجغرافية، العربية والأجنبية، للعينة العشوائية، ومدى ثقتها وموضوعيتها، وللمزيد من الإيضاح انظر إلى الآتي:

- ذوقان عبيدات، وآخرون، (١٩٨٨م)، البحث العلمي: مفهومه - أدواته - أساليبه، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، ص ص ١٠٩ - ١١٦.
- ناصر عبدالله الصالح، محمد محمود السرياني، (٢٠٠٠)، الجغرافيا الكمية والإحصائية، أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة، مكتبة العبيكان، الرياض، ص ص ٢٩ - ٥٦.
- Richard, - Dougherty, (1974), Data Collection, Science Geography 2, Oxford University Press, Oxford, U.K.
- S., Gregory, (1963), Statistical Methods and the Geographer, Humanities Press 2nd edition, London, U.k. PP 100-109.
- M. Read Louis, and Richard A. Parker. (1992), Desigining and Conducting Survey Research, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, California, U.S.A. PP 125-164.
- Ranjank, Som, (1996), Practical Sampling Techniques, Marcel Dekkers, Inc. New York, U.S.A., PP 223-226.

الوزارة في مناطق المملكة الإدارية الست السالف ذكرها. وخلال شهر نوفمبر من عام ٢٠٠٠م استلم الباحث إجابات المبحوثين، والتي بلغ عددها ٤٠٦ استبانة(٤٢). هذا وكانت أعداد الاستبانات المرسلة والإجابات على النحو الآتي:

المنطقة الإدارية	أعداد الاستبانات المرسلة	أعداد الإجابات	نسبة الإجابات ٪
الجوف	١٠٠	٤٨	٤٨
الشرقية	١٥٠	٧٩	٥٢,٧
الرياض	٢٠٠	٨١	٤٠,٥
القصيم	١٥٠	٨٧	٥٨
المدينة المنورة	١٠٠	٣٧	٣٧
جازان	٢٠٠	٧٤	٣٧
الإجمالي	٩٠٠	٤٠٦	٪٤٥

٥ - المعالجة الإحصائية:

اقتضت نتائج البيانات الوثائقية والميدانية لهذه الدراسة اعتماد أسلوبين لتحليل البيانات إحصائيًا هما:

أ - الأسلوب الإحصائي الوصفي:

تم توظيف هذا الأسلوب من خلال وصف وتحليل البيانات المستقاة من المصادر الوثائقية، مثل: أنواع، وكميات، ونسب المبيدات الزراعية المستخدمة في مزارع المملكة، إضافة إلى أنواع، ونسب المحاصيل المزروعة.

كذلك تم توظيف هذا الأسلوب عند تحليل البيانات الميدانية، وذلك من خلال عرض جداول مزدوجة تحتوي على التكرارات،

---

(٤٢) يتقدم الباحث بالشكر والتقدير لسعادة الأستاذ عبدالعزيز الجديع - مدير عام إدارة الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة والمياه - ومديري فروع الوزارة بالمناطق التي شملتها عينة هذه الدراسة على جهودهم المخلصة في التوجيه والإسهام في تنفيذ الاستبانات اللازمة.

والنسب المئوية، والمتوسطات، لمتغيرات تتعلق بخصائص ومعارف أفرد عينة الدراسة تجاه استخدام المبيدات الزراعية.

ب - الأسلوب الإحصائي الكمي:

جرى استخدام هذا الأسلوب عن طريق تطبيق معامل مربع كاي X^2 والذي يستعمل كثيرًا في الدراسات التي تعتمد على الاستبانات، والتي تحتوي على بيانات صورية تسمى (Dummy variables). وقد تضمن هذا الاختبار(X^2) تحليلا لعدد من المتغيرات؛ لقبول أو رفض فرضيات العدم (Null Hypothesis) لغرض اختبار العلاقات بين متغير تأثير استخدام المبيدات على زيادة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية (كمتغير تابع) ومتغيرات مستقلة مثل: المساحات المزروعة، واختلاف المناطق، وتكاليف المبيدات، وطريقة اختيار المبيدات.

ولتحديد دلالة قيمة مربع كاي المحسوبة لابد من مقارنتها مع نظيرتها الحدّية (الجدولية المدونة في ملاحق معظم الكتب الإحصائية) حسب درجات الحرية، وحسب مستوى الدلالة، والذي تمّ تحديده في هذه الدراسة بـ (٠,٠٥) أو أقل.

وعندما تكون قيمة مربع كاي المحسوبة أقل من نظيرتها الجدولية فإنه يتم قبول فرضية العدم التي تقضي بعدم وجود فروق جوهرية بين التوزيعات المشاهدة والمتوقعة، أي عدم وجود علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة. أما في حالة كون قيمة مربع كاي المحسوبة أكبر من نظيرتها الجدولية؛ فإنه يتم رفض فرضية العدم، وبالتالي القبول بالفرض البديل الذي مؤداه وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية. أي أنها لا تعزى إلى احتمال الصدفة، وإنما نتيجة لعوامل أخرى مسؤولة عنها.

هذا وفي سبيل إجراء المعالجة الإحصائية، وإظهار الأشكال الملائمة لبيانات هذه الدراسة تم استخدام حزم البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، وكذلك برنامج EXCEL، حيث تم الحصول على البيانات الجداول والأشكال اللازمة بما يتلاءم مع تحقيق أهداف الدراسة.

عرض وتحليل بيانات الدراسة:

يستعرض هذا الجزء تحليل ومناقشة ما توافر من معلومات وثائقية وميدانية وذلك على النحو الآتي:

أولا - تطور استخدام المبيدات الزراعية في المملكة:

يوضح الجدول رقم (١) تطور أنواع وكميات المبيدات الزراعية المستوردة للمملكة خلال العقدين الماضيين(٤٣)، بشقيها السائلة والصلبة. إذ يلحظ أن أكثر المبيدات استيرادًا خلال الثمانينيات الميلادية من القرن الماضي تمثلت في المبيدات الحشرية تليها المبيدات الفطرية، ثم ارتفعت معدلات استيراد مبيدات الأعشاب منذ بداية تسعينيات القرن الماضي، كما تناقصت معدلات استيراد المبيدات الفطرية في السنوات الأخيرة.

ارتفعت معدلات استيراد مبيدات الأعشاب منذ بداية تسعينيات القرن الماضي

وفيما يتعلق بإجمالي واردات المملكة من المبيدات السائلة يتضح من بيانات الجدول رقم (١) أنها بلغت نحو ٤٧,٥ مليون لتر، وذلك بمعدل سنوي قدره حوالي ٣,٢ مليون لتر. وقد شهدت بداية التسعينيات الميلادية من القرن الماضي ذروة الاستيراد. أما المبيدات الصلبة فقد بلغت خلال الفترة نفسها نحو ١٨,٥٨٠ طنًا، وذلك بمعدل سنوي قدره ١,٢٤٠ طنًا، وكانت ذروة الاستيراد على وجه التحديد في سنة ١٩٩٣م، إذ تمّ استيراد نحو ٤,٩٠٠ طن.

---

(٤٣) عند استقصاء الباحث للإنتاج المحلي من المبيدات الزراعية اتضح بأن هناك عددًا قليلا من المصانع المرخص لها لإنتاج المبيدات، كما أوضحت إدارة الأبحاث الزراعية بوزارة الزراعة والمياه - في بيانات غير منشورة - بأن الإنتاج المحلي للمبيدات الزراعية محدود، وأن هناك شركتين أنتجت إحداهما ٨٧٠٠٠ لتر، والأخرى ٥٤٠٠٠ لتر وذلك في عام (١٩٩٩م) كما أن هاتين الشركتين تقومان باستيراد المواد الخام، ومن ثم تركيب المبيدات في العبوات.

جدول رقم (١)

المبيدات المستوردة للمملكة خلال الفترة ١٩٨٥ - ١٩٩٩م

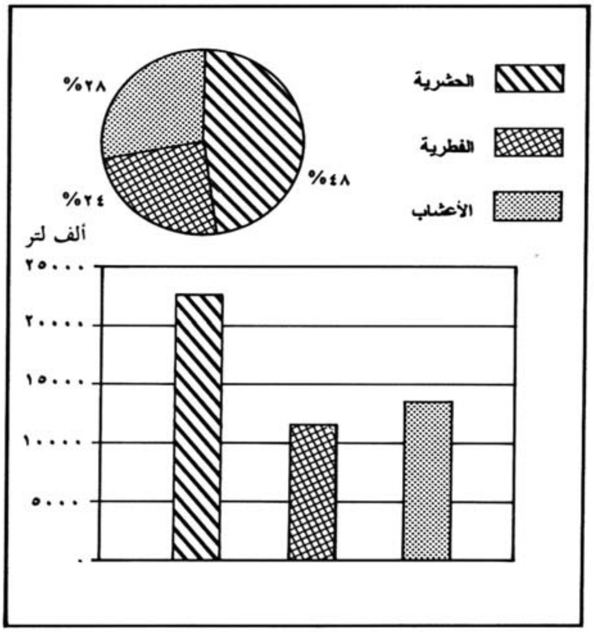
السنوات	مبيدات حشرية		مبيدات فطرية		مبيدات أعشاب		الإجمالي	
	سائلة (ألف لتر)	صلبة (بودرة) (طن)	سائلة (ألف لتر)	صلبة (بودرة) (طن)	سائلة (ألف لتر)	صلبة (بودرة) (طن)	سائلة (ألف لتر)	صلبة (بودرة) (طن)
١٩٨٥م	١٨١٦	٣٦١	٥٦٤	٣٢٠	٧٤٤	٥	٣١٢٤	٦٨٦
١٩٨٦م	٨٠٣	١١٩	١١٠	٦٣	٨٨	٤٦	١٠٠١	٢٢٨
١٩٨٧م	١٣٩٣	٢٥١٢	١٨٩	١٨٣	٨٩	٢٠	١٦٧١	٢٧١٥
١٩٨٨م	٢٠٤٣	٧٤٥	٣٤٤	٣٤٧	٣١٥	١٦	٢٧٠٢	١١٠٨
١٩٨٩م	٤٠٩١	٥٥٤	٣٢٧	١٩٥	٧٢٦	٢٠	٥١٤٤	٧٦٩
١٩٩٠م	١٥٢٣	٢٨٦	١٨٠٢	٣١	٤٦٤	١٥٠	٣٧٨٩	٤٦٧
١٩٩١م	١٦٣٦	٢٩١	٢١٦٠	٧٠	٥٨٤	١٦٣	٤٣٨٠	٥٢٤
١٩٩٢م	١٩٣٩	٣١٢	٢٣١٨	٩١	٦٤٠	١٨٧	٤٨٩٧	٥٩٠
١٩٩٣م	١٥٦٠	٢٨٣	٨٩١	٤٤٦٧	٣٢٧٧	١٤٦	٥٧٢٨	٤٨٩٦
١٩٩٤م	١٦٧٨	٢٤٣	٦٣٧	٥٠٥	٢٠٠٤	٦٢	٤٣١٩	٨١٠
١٩٩٥م	٣٠١	٣٣١	١٣٨٤	١٣٤٩	١٣٣٧	٦	٣٠٢٢	١٦٨٦
١٩٩٦م	٨١١	٣٦٢	٩٥	٢٥٥	٧٦٠	٢٩	١٦٦٦	٦٤٦
١٩٩٧م	٧٦٧	٢٦٨	١٩٥	٢٤١	٩٠٥	٧٤	١٨٦٧	٥٤٣
١٩٩٨م	٣٨٩	٣٦٩	٧٩	٢٤٨	٣١٧	٧١	٧٨٥	٦٨٨
١٩٩٩م	١٧٣٨	١٢٩٠	٤٣٧	٦٦١	١١٨٠	٢٣٢	٣٣٥٥	٢١٨٣
الإجمالي	٢٢٤٨٨	٨٣٢٦	١١٥٣٢	٩٠٢٦	١٣٤٣٠	١٢٢٧	٤٧٤٥٠	١٨٥٧٩
المتوسط	١٥٠٠	٥٥٥	٧٦٩	٦٠٢	٨٩٥	٨٢	٣١٦٣	١٢٣٩

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على بيانات إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي (١٩٩٨، ١٩٩٩م)، الأعداد ١١، ١٢ (الجدول رقم ٥-٢٤ في كلا العددين، ص ٣٣٠)، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.

هذا ويوضح الشكل رقم (٢) النسب المئوية للمبيدات الزراعية السائلة المستوردة للمملكة خلال الفترة ١٩٨٥ - ١٩٩٩م، حيث بلغت المبيدات الحشرية ٤٨٪ من إجمالي ما تم استيراده لتلك الفترة، أما المبيدات الفطرية ومبيدات الأعشاب فقد بلغت نسبها ٢٤٪، و ٢٨٪ وذلك على التوالي.

شكل رقم (٢)

إجمالي المبيدات السائلة المستوردة للمملكة خلال السنوات ١٩٨٥ - ١٩٩٩م

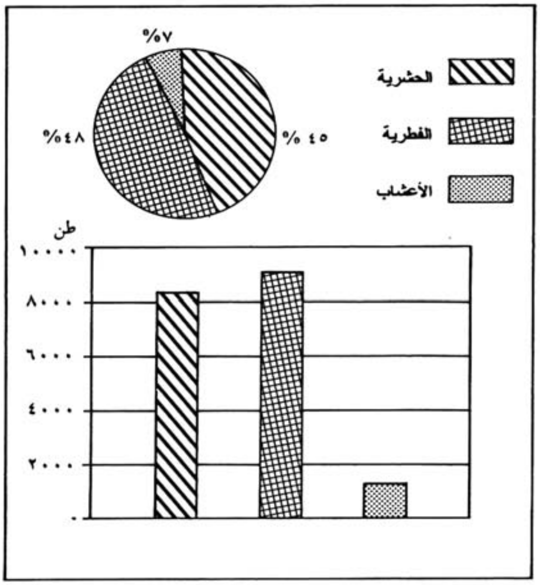


المصدر : من إعداد الباحث اعتمادًا على بيانات الجدول رقم (١)

كما يوضح الشكل رقم (٣) النسب المئوية للمبيدات الزراعية الصلبة المستوردة للمملكة خلال الفترة نفسها، إذ كانت نسبة المبيدات الحشرية المستوردة ٤٥٪، وذلك مقارنة بنحو ٤٨٪ للمبيدات الفطرية، أما مبيدات الأعشاب المستوردة فتعد ضئيلة حيث لم تتجاوز نسبتها ٧٪.

شكل رقم (٣)

إجمالي المبيدات الصلبة المستوردة خلال السنوات ١٩٨٥ - ١٩٩٩م

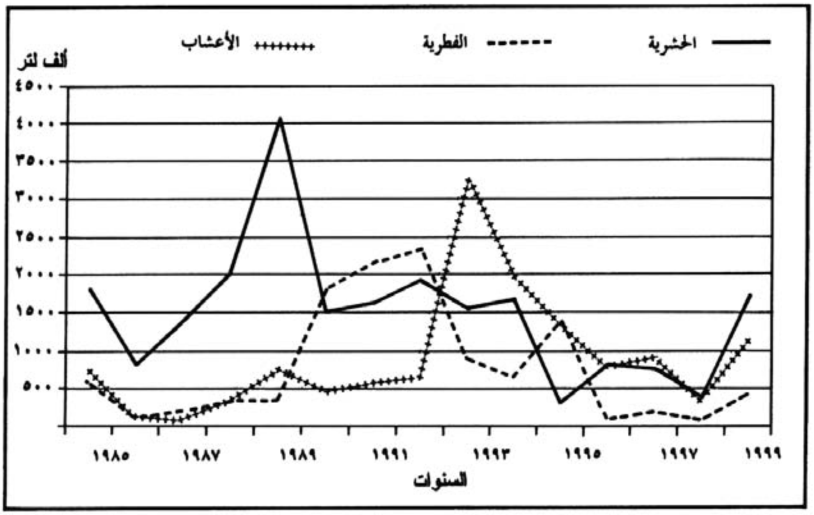


المصدر : من إعداد الباحث اعتمادًا على بيانات الجدول رقم (١)

وبنظرة تفصيلية للشكلين (٤)، (٥) يتضح لنا أن ذروة استيراد المبيدات الحشرية السائلة كان خلال العام ١٩٨٩م، وذلك بمقدار ٤,٣٠٠ مليون لتر، أما المبيدات الحشرية الصلبة فقد كان ذروة استيرادها خلال عام ١٩٨٧م، والذي تجاوز ٢,٥٠٠ طن.

شكل رقم (٤)

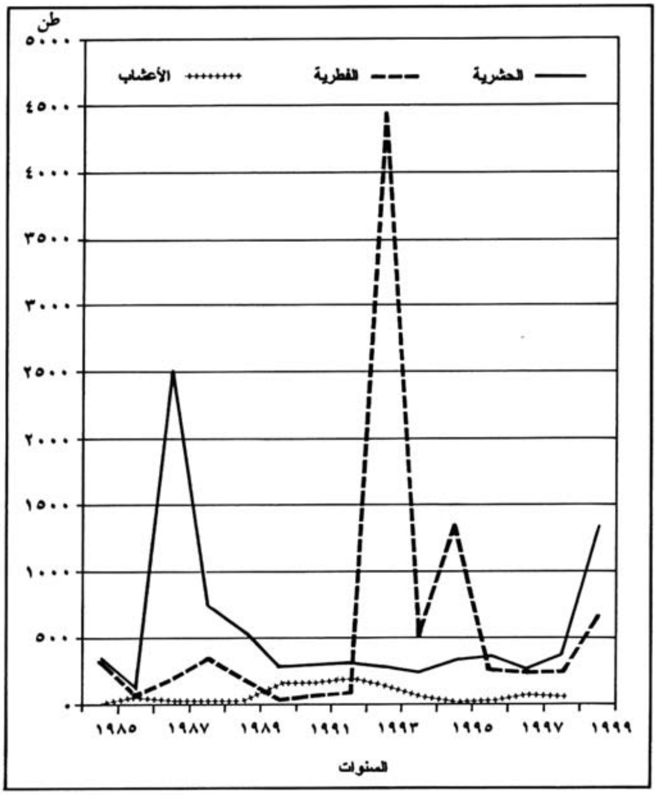
تطور واردات المملكة من المبيدات السائلة خلال السنوات ١٩٨٥ - ١٩٩٩م



المصدر : من إعداد الباحث اعتمادًا على بيانات الجدول رقم (١)

شكل رقم (٥)

تطور واردات المملكة من المبيدات الصلبة خلال السنوات ١٩٨٥ - ١٩٩٩م



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على بيانات الجدول رقم (١)

وفيما يتعلق بالمبيدات الفطرية السائلة، فكان ذروة استيرادها عام ١٩٩٢م، وذلك بمقدار يزيد عن ٢,٣٠٠ مليون لتر. وقد تذبذبت الواردات من المبيدات الفطرية الصلبة خلال الثمانينيات من القرن الماضي، إلا أن الاستيراد وصل ذروته في عام ١٩٩٣م بكميات وصلت إلى نحو ٤,٤٧٠ طن.

وبلغ معدل مبيدات الأعشاب السائلة المستوردة سنويًا، نحو مليون لتر، كما بلغ الاستيراد أوجه في عام ١٩٩٣م حيث تجاوز ٣,٢٠٠ مليون لتر.

أما مبيدات الأعشاب الصلبة فقد بلغ معدل استيرادها السنوي نحو ٨٢ طنًا، وتعد تلك الكميات متواضعة نسبيًا، وربما يرجع السبب وراء ذلك إلى تناقص المساحات المزروعة بالحبوب بوجه عام، والقمح بوجه خاص، والتي تتطلب المعالجة بمبيدات الأعشاب أكثر من غيرها من المحاصيل الأخرى.

ومن جهة أخرى تجدر الإشارة إلى أن وزارة الزراعة والمياه ممثلة بإدارة الإرشاد الزراعي تقوم بمكافحة الآفات الزراعية مجانًا، وذلك من خلال المديريات الزراعية وفروعها بمختلف مناطق المملكة.

وكانت كميات المبيدات المستهلكة لمكافحة الآفات الزراعية نحو٨٢٧٠ طنا، وذلك خلال الفترة من ١٩٨٤ - ١٩٩٨م، أي بمعدل ٥٥١ طنا سنويا. هذا وقد زاد معدل إجمالي المساحات الزراعية المعالجة عن ربع مليون هكتار سنويًا، كما تراوحت أعداد الأشجار المعالجة ما بين ٣ - ٤ ملايين شجرة(٤٤).

عند النظر في بيانات الجدول رقم (٢) الذي يحتوي على تركيبة مساحات المحاصيل المزروعة في المملكة، والنسب المئوية لأنواع المبيدات المستخدمة فيها، تبين أن المساحات المزروعة للعام ١٩٩٨م كانت ١,٢١٦,٨٥٠ هكتارًا، وأن المساحات المزروعة بالحبوب مثلت نسبة عالية وصلت إلى نحو ٥١٪ من إجمالي المساحات المزروعة في المملكة (٦٢٤,١٢٥ هكتارًا). وتستهلك محاصيل الحبوب مبيدات الأعشاب بنسبة كبيرة تصل إلى نحو٧٠ - ٧٥٪ من إجمالي المبيدات

---

(٤٤) إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، (١٩٩٩م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد الثاني عشر، جدول ٥ - ١٦، وزارة الزراعة والمياه، الرياض، ص ٣١٥.

المستخدمة، تليها المبيدات الفطرية بنسبة معدلها ٢٠٪ فقط، حيث تستخدم لمكافحة أمراض الجذور، وأمراض السنابل والأوراق. أما المبيدات الحشرية فلا يتعدى استعمالها نسبة ٧٪.

أما محاصيل الأعلاف فقد مثلت زهاء ٢٤٪ من إجمالي المساحات المزروعة في المملكة للعام ١٩٩٨م (٢٨٨,٦٠٠ هكتار).

وتستخدم مبيدات الأعشاب في محاصيل الأعلاف بشكل مكثف يصل إلى نحو ٨٠ – ٨٥٪ من إجمالي المبيدات المستخدمة. وعلى ذلك فإن استخدام المبيدات الحشرية والفطرية يعد قليلا في محاصيل الأعلاف.

هذا وتساوت الخضراوات مع أشجار الفواكه والنخيل بما مقداره ١٥٥,٥٣ و ١٤٨,٥٩٠ هكتارًا على التوالي، وذلك بنسبة ٢٥٪ من إجمالي المساحات المزروعة في المملكة، وذلك للعام ١٩٩٨م. ومعظم المبيدات المستخدمة في تلك المحاصيل هي المبيدات الحشرية، وذلك بنسبة ٧٥٪ من المبيدات المستخدمة. ويجدر بالذكر أن تلك المبيدات يتم استخدامها بشكل مكثف في البيوت المحمية لإنتاج الخضراوات. كما أن المبيدات الفطرية تستخدم لأمراض الذبول في فسائل النخيل وأمراض تبقعات الأوراق في بعض أشجار الفواكه، أما مبيدات الأعشاب فتستعمل بدرجات قليلة، وذلك لمكافحة الأعشاب بين أشجار الفواكه والنخيل، وبعد تجهيز الأرض لزراعة الخضراوات.

جدول رقم (٢)

مساحات المحاصيل المزروعة في المملكة للعام ١٩٩٨م والنسب المئوية للمبيدات الزراعية المستخدمة

المحاصيل الزراعية	المساحات المزروعة (هكتار)	النسبة المئوية من إجمالي المساحات المزروعة	النسبة المئوية لأنواع المبيدات المستخدمة
الحبوب	٦٢٤,١٢٥	٥١,٣ ٪	٥-٧ ٪ مبيدات حشرية ١٥-٢٥ ٪ مبيدات فطرية ٧٠-٧٥ ٪ مبيدات حشائش
الخضروات	١٥٥,٥٣٥	١٢,٨ ٪	٨٠ ٪ حشرية ١٥ ٪ فطرية ٥ ٪ حشائش
الفواكه والنخيل	١٤٨,٥٩٠	١٢,٢ ٪	٧٥ ٪ حشرية ٢٠ ٪ فطرية ٥ ٪ حشائش
الأعلاف	٢٨٨,٦٠٠	٢٣,٧ ٪	١٥ ٪ حشرية ٥ ٪ فطرية ٨٠ ٪ حشائش
الإجمالي	١,٢١٦,٨٥٠	١٠٠ ٪	

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على الآتي:

١ - الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي (١٩٩٩م)، العدد الثاني عشر، (جداول مختلفة)، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.

٢ - شريف خيري، (٢٠٠٠م) "حجم الاتجار بالمبيدات الزراعية في المملكة العربية السعودية"، في: ورشة العمل الوطنية للاستخدام الآمن للمبيدات والكيماويات الأخرى، وزارة الزراعة والمياه، وزارة الصحة، ٢٤ - ٢٦ أبريل، الرياض.

ثانياً - استخدام المزارعين للمبيدات الزراعية:

يشتمل هذا الجزء من الدراسة على تحليل النتائج التي تم التوصل إليها عن طريق الدراسة الميدانية للمتغيرات المتعلقة بخصائص ومعلومات أفراد عينة الدراسة التي بلغ عددها ٤٠٦ مزارع في مناطق مختلفة من المملكة تجاه استخدام المبيدات الزراعية. وأبرز تلك المتغيرات هي مدى تأثير استخدام المبيدات الزراعية على زيادة الإنتاجية، والعلاقة مع متغيرات المساحات المزروعة، واختلاف المناطق، وسنوات إنشاء المزارع، وأنواع المبيدات وتكاليفها، ومعرفة المزارعين بفترات التحريم والحظر وصلاحية المبيدات الزراعية، ودور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين في هذا المجال، وأبرز المشكلات الناجمة عن استعمال المبيدات الزراعية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

٢:١ الخصائص العامة:

أشارت بيانات الجدول رقم (٣) المتعلقة بسنوات الإنشاء، بأن عينة الدراسة تشتمل على حوالي ١٦٪ ممن أنشأوا مزارعهم قبل أكثر من ٤٠ سنة، وتعد تلك مزارع قديمة. وفي الوقت نفسه أوضحت البيانات بأن نحو ٢٥٪ من أفراد العينة أنشأوا مزارعهم خلال الفترة ما بين ١٩٦٠ - ١٩٨٠م. أما النسبة الكبيرة، ومقدارها حوالي ٣٧٪ من العينة المدروسة، فقد أنشأت مزارعها خلال عقد الثمانينيات الميلادية من القرن الماضي. ويمكن الاستنتاج من ذلك بأن أكثر من نصف أفراد العينة المدروسة قاموا بإنشاء مزارعهم خلال العقدين الماضيين.

جدول رقم (٣)

توزيع مزارع عينة الدراسة حسب عمرها الزمني

الفترات الزمنية	عدد المزارع	النسبة المئوية (٪)
قبل سنة ١٩٦٠م	٦٤	١٥,٨
من ١٩٦٠ – ١٩٨٠م	١٠٢	٢٥,١
من ١٩٨١ – ١٩٩٠م	١٤٩	٣٦,٧
من ١٩٩١ – ١٩٩٩م	٧٢	١٧,٧
غير مبين*	١٩	٤,٧
الإجمالي	٤٠٦	١٠٠

*** لم تكتمل البيانات المطلوبة.**

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

توضح البيانات المنبثقة من الجدول رقم (٤) أبرز منتوجات مزارعي عينة الدراسة خلال عام ١٩٩٩م، حيث يلحظ أن التمور والفواكه تشكل نسبة عالية جدًا بلغت نحو ٨٢ ٪. ومن الجدير بالذكر أن أشجار النخيل تزرع في مختلف مناطق المملكة بسبب ملاءمتها للظروف المناخية. كما وأنها قد ارتبطت تأريخيًا بحياة السكان في المملكة؛ لذا فإن أغلبية المزارعين يحرصون على زراعة النخيل سواءً كانت أراضي مزارعهم صغيرة أو كبيرة.

كما أبرزت بيانات هذا الجدول بأن حوالي ثلثي أفراد العينة المدروسة قد زرعوا الخضراوات والأعلاف في مزارعهم خلال العام ١٩٩٩م. ويعد ذلك أمرًا متوقعًا لما للخضراوات من الأهمية التجارية

المتمثلة بحاجة الأسواق لها. وفيما يتعلق بالأعلاف فقد بدأ بعض مزارعيها يحصلون على إعانات تشجيعية من الدولة، وينطبق ذلك بشكل خاص على محصول الشعير.

أما الحبوب فقد كانت نسبتها نحو ٤٠٪ فقط من إجمالي العينة المدروسة، وربما يرجع السبب في انخفاض هذه النسبة إلى انخفاض الإعانات التي كانت تقدمها الدولة لمزارعي القمح.

جدول رقم (٤)

توزيع إجابات أفراد عينة الدراسة حسب المحاصيل التي قاموا بزراعتها خلال العام ١٩٩٩م

المنتوجات	العدد	النسبة المئوية (٪)
الحبوب	١٦٧	٤٠,١
الأعلاف	٢٦٩	٦٦,٣
الخضروات	٢٧٥	٦٧,٧
التمور	٣٣٤	٨٢,٣

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

يوضح الجدول رقم (٥) أن مصادر معلومات أفراد عينة الدراسة عن المبيدات الزراعية كانت من مصادر عدة، إلا أنها تركزت في ثلاثة مصادر هي: المرشدون الزراعيون بالدرجة الأولى (٨٥,٥٪)، ثم الأصدقاء والأقارب والجيران (٥١,٧٪)، ويلي ذلك المطبوعات الإرشادية الصادرة عن وزارة الزراعة والمياه (٤٦,٣٪).

أما مصادر المعلومات الأخرى فقد تمخضت عن أن أعدادًا قليلة جدًا من أفراد العينة المبحوثة استقت معلوماتها عن المبيدات الزراعية

من البرامج التلفازية والإذاعية، والمعارض الزراعية السنوية، والصحف والمجلات، والكتب والمراجع المتخصصة، حيث بلغت النسب نحو ١٧,٢٪، ٧,٩٪، ٦,٩٪، ٥,٢٪ وذلك على التوالي.

وقد يعزى ذلك الأمر إلى قصور في البرامج التلفازية والإذاعية، أو عدم الاطلاع اللازم على المراجع والكتب المتخصصة، أو الصحف والمجلات. أما مصدر المعارض الزراعية السنوية، فلذلك ما يسوغه من كون مثل تلك المعارض تقام في الغالب في المدن الرئيسة البعيدة عن العديد من المزارعين.

جدول رقم (٥)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لمصادر معلومات أفراد عينة الدراسة عن المبيدات الزراعية

مصادر المعلومات	العدد	النسبة المئوية (٪)
المرشدون الزراعيون	٣٤٧	٨٥,٥
المطبوعات الإرشادية الصادرة عن وزارة الزراعة والمياه	١٨٨	٤٦,٣
البرامج الإذاعية والتلفازية الزراعية	٧٠	١٧,٢
الصحف والمجلات	٢٨	٦,٩
الكتب والمراجع العلمية المتخصصة	٢١	٥,٢
المعارض الزراعية السنوية	٣٢	٧,٩
الأصدقاء والأقارب والجيران	٢١٠	٥١,٧

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

وفيما يتعلق بزمن شراء المبيدات الزراعية أوضحت بيانات الجدول رقم (٦) بأن أغلبية مزارعي عينة الدراسة (٨٣,٣٪) يقومون بشراء المبيدات اللازمة بعد حدوث الأمراض في المنتوجات، وذلك

أمر متوقع. كما أن نسبة تقترب من ٥٪ من المزارعين المبحوثين لم يستجيبوا لهذه الفقرة، وربما يعني ذلك أن تلك الفئة من المزارعين لا يكترثون بشراء المبيدات اللازمة؛ إما لعدم قناعاتهم بمفعول المبيدات الزراعية، أو اكتفائهم بالمقاومة الطبيعية لمنتوجاتهم أوغير ذلك.

جدول رقم (٦)

توزيع عينة المزارعين وفقًا للفترة الزمنية لشراء المبيدات الزراعية

الحالة	العدد	النسبة المئوية (٪)
بعد حدوث المرض	٣٣٨	٨٣,٣
عند شراء البذور	٥٠	١٢,٣
غير مبين	١٨	٤,٤
الإجمالي	٤٠٦	١٠٠٪

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

وقد شملت الدراسة نتائج تتعلق بكميات المبيدات المستخدمة في مزارع عينة الدراسة للعام ١٩٩٩م، ويتضمن الجدولان (٧)، (٨) خلاصة لتلك البيانات. ويمكن التعميم بأن حوالي ٥٠٪ من أفراد العينة المدروسة استخدموا أقل من ٥٠ لترًا من المبيدات السائلة، ونحو ٥٠ كيلوجرامًا من المبيدات الزراعية الصلبة في المزرعة الواحدة. وتلك الأرقام والأعداد قد لا تكون مؤشرًا واضحًا عما إذا كانت عالية، أو منخفضة؛ لأن ذلك الأمر يتعلق بمساحات الأراضي المزروعة والتي يتحدد في ضوئها جدوى التكاليف المالية اللازم صرفها على المبيدات الزراعية.

هذا وقد بلغ متوسط كميات المبيدات السائلة المستخدمة من قبل

أفراد العينة المدروسة للعام ١٩٩٩م نحو ١١٠ لتر، أما متوسط كميات المبيدات الصلبة فقد بلغ نحو ٦٣ كيلوجرامًا للمزرعة الواحدة.

جدول (٧)

توزيع كميات المبيدات السائلة المستخدمة في مزارع أفراد عينة الدراسة للعام ١٩٩٩م

كميات المبيدات السائلة (لتر)	عدد المزارع	النسبة المئوية (٪)
أقل من ٥٠	٢٠٤	٥٠,٢
من ٥٠ – ١٠٠	٦٢	١٥,٣
من ١٠١ – ٣٠٠	٣٨	٩,٤
من ٣٠١ – ١٠٠٠	٢٥	٦,٢
أكثر من ١٠٠٠	٤	١
غير مبين	٧٣	١٨
الإجمالي	٤٠٦	٪١٠٠
المتوسط ١١٠,٤ لتر		

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

جدول (٨)

توزيع كميات المبيدات الصلبة المستخدمة في مزارع عينة الدراسة للعام ١٩٩٩م

كميات المبيدات الصلبة (كيلو جرام)	عدد المزارع	النسبة المئوية (٪)
من ١ – ١٠	٧٧	١٩
١١ – ٥٠	١١٦	٢٨,٦
٥١ – ١٠٠	٣٥	٨,٦
١٠١ – ١٥٠٠	٣١	٧,٦
غير مبين	١٤٧	٣٦,٢
الإجمالي	٤٠٦	٪١٠٠
المتوسط : ٦٢,٩ كيلو جرام		

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

وعن المبيدات المستخدمة خلال العام ١٩٩٩م اتضح من بيانات الجدول رقم (٩) بأن أغلبية مزارعي العينة المدروسة (٩٤,٦٪)، استخدموا المبيدات الحشرية، كما وأن استخدام المبيدات الفطرية كان عاليًا وذلك بنسبة اقتربت من ٧٧ ٪، أما مبيدات الأعشاب فكان استخدامها قليلاً، حيث بلغت نسبة الذين استخدموها ٢١,٢٪ فقط من أفراد العينة المدروسة.

جدول رقم (٩)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لأنواع المبيدات التي استخدمها أفراد عينة الدراسة خلال العام ١٩٩٩م

أنواع المبيدات	عدد المزارع	النسبة المئوية (٪)
المبيدات الحشرية	٣٨٤	٩٤,٦
المبيدات الفطرية	٣١٢	٧٦,٨
مبيدات الأعشاب	٨٦	٢١,٢

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

وفيما يتعلق بمتغير تكاليف المبيدات الزراعية أوضحت بيانات الجدول رقم (١٠) أن نحو ربع مزارعي العينة المدروسة (٢٦,١٪) أنفقوا أقل من (١٠٠٠) ريال سعودي، كما أن نحو ثلثي المبحوثين (٦٢٪) كانت مصروفاتهم على المبيدات الزراعية أقل من (٣٠٠٠) ريال سنويًا. أما متوسط قيمة تكاليف المبيدات المستخدمة لدى أفراد العينة فقد اقترب من (٧٠٠٠) ريال.

وتدل تلك النتائج على التباين بين قيم المصروفات على المبيدات الزراعية، والذي يرجع مصدره إلى التفاوت في أحجام الأراضي المزروعة، وإلى الاختلاف في أسعار المبيدات الزراعية، والتي تحددها الشركات المصنعة أو المؤسسات التجارية التي تقوم بالعمليات التسويقية.

جدول رقم (١٠)

توزيع تكاليف المبيدات الزراعية المستخدمة خلال العام ١٩٩٩م حسب إجابات أفراد عينة الدراسة

التكاليف (ريال سعودي)	عدد المزارع	النسبة المئوية (٪)
أقل من ١٠٠٠	١٠٦	٢٦,١
من ١٠٠٠ - ٣٠٠٠	١٤٨	٣٦,٥
من ٣٠٠١ - ١٠٠٠٠	٧١	١٧,٥
من ١٠٠٠١ - ٥٠٠٠٠	٤٠	٩,٨
أكثر من ٥٠٠٠٠	٨	٢
غير مبين	٣٣	٨,١
الإجمالي	٤٠٦	٪١٠٠
متوسط التكاليف: ٦,٨٧٣ ريال سعودي		

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

ولاستقصاء آراء أفراد عينة الدراسة حول معارفهم وسلوكياتهم تجاه استخدام المبيدات الزراعية أبرزت بيانات الجدول رقم (١١) توزيعًا للتكرارات والنسب المئوية لتسعة متغيرات.

وعند فحص تلك الأرقام يلحظ ارتفاع نسبة الذين يقرؤون التعليمات المكتوبة على عبوات المبيدات قبل استخدامها، وأنهم يلتزمون بفترة التحريم، كما يعلمون بأن تخزين المبيدات لفترة طويلة يقلل من صلاحيتها، ويعرفون أن الحجر الزراعي يحد ويمنع انتشار الأمراض الزراعية، ويدركون بأن للمبيدات فترة صلاحية، كما توجد لديهم المعدات والأجهزة اللازمة لرش المبيدات في مزارعهم.

وقد بلغت النسب المئوية الإيجابية لتلك المتغيرات: ٤, ٩٤٪، ١, ٨٧٪، ١, ٨٢٪، ٨, ٧٧٪، ٦, ٧٣٪ ٦, ٦٤٪ وذلك على التوالي.

وهذه النتائج مطمئنة بوجه عام، ومصدر هذا الاطمئنان هو أنها على عكس ما أشارت له بعض الدراسات السابقة التي تطرقت لها هذه الدراسة من إساءة استخدام المبيدات الزراعية، مثل: ما ذكره مبارك ١٩٩٢م، والقحطاني ١٩٩٤م، ورسلان ١٩٩٦م، من حدوث أضرار فادحة وسلبيات عدة جراء استخدام المبيدات الزراعية.

أما التزام عمال رش المبيدات بارتداء الملابس الواقية أثناء الرش، فقد أفاد أكثر من نصف أفراد العينة (٢, ٥٦٪) بأنهم لا يقومون بهذا الإجراء.

ومن المعتقد بأن أبرز الأسباب وراء ذلك هو ظروف الأجواء الحارة في بعض مناطق المملكة، أو الجهل بخطورة التعامل مع المبيدات الزراعية.

كذلك أفاد نحو (٣٦٪) من أفراد العينة بأنهم يقومون بزيادة جرعات المبيدات بغية التأكد من قتل الفطريات والحشرات المقصودة.

وتتفق هذه النتيجة مع ما رآه رويشدي في الدراسات السابقة من لجوء بعض المزارعين لزيادة جرعات المبيدات اعتقادًا منهم بأن ذلك أضمن للقضاء على الآفات المقصودة.

جدول رقم (١١)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لمتغيرات معرفة والتزام أفراد عينة الدراسة لبعض استخدامات المبيدات الزراعية

الحالة	العدد	النسبة المئوية (٪)	غير مبين*
قراءة التعليمات المكتوبة على عبوات المبيدات الزراعية قبل استخدامها	٣٧٣	٩٤,٧	١٢
معرفة العاملين بالمزرعة عن فترة التحريم	٣١٥	٨٢,٥	٢٤
الالتزام بفترة التحريم	٣٤٥	٨٧,١	١٠
المعرفة بأن للمبيدات الزراعية فترة صلاحية	٢٨٤	٧٣,٦	٢٠
العلم بأن تخزين المبيدات الزراعية لفترة طويلة يقلل من صلاحيتها	٣١٦	٨٢,١	٢١
المعرفة بأن الحجر الزراعي يحد ويمنع من انتشار الأمراض الزراعية	٢٩٥	٧٧,٨	٢٧
القيام بزيادة جرعات المبيدات الزراعية للتأكد من قتل الفطريات والأمراض والحشرات المقصودة	١٤٢	٣٦	١٦
التزام عمالة رش المبيدات بارتداء الملابس الواقية أثناء رش المبيدات على المحاصيل الزراعية	١٧٣	٤٣,٨	١١
وجود المعدات والأجهزة اللازمة لرش المبيدات في المزرعة	٢٥٤	٦٤,٦	١٣

* لم تتوافر البيانات المطلوبة؛ لذلك لم تدخل ضمن النسب المئوية.

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

وفي محاولة لسبر غور المزارعين حول طرق التصرف بعبوات المبيدات الفارغة، وكيفية تخزين المبيدات الزراعية، يتضح من الجدول رقم (١٢)، أن نحو نصف أفراد العينة المدروسة ٥١,٥٪ يقومون بدفن العبوات الفارغة، وأن ١٣,٥٪ يقومون بحرقها، ونحو ١٥,٨ ٪ يكتفون برميها على جوانب المزرعة. كما وأن ١٧,٥٪ من أفراد العينة يتخلصون من العبوات بإلقائها في صناديق نفايات البلدية، أو مع مخلفات المزرعة، أي من دون الاهتمام بالتخلص منها بطرق آمنة.

جدول رقم (١٢)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لكيفية تصرف أفراد عينة الدراسة بعبوات المبيدات الزراعية الفارغة

الحالة	العدد	النسبة المئوية (٪)
الدفن	٢٠٩	٥١,٥
الحرق	٥٥	١٣,٥
الرمي على جانب المزرعة	٦٤	١٥,٨
طرق أخرى	٧١	١٧,٥
غير مبين	٧	١,٧
الإجمالي	٤٠٦	٪١٠٠

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

أما ما يتعلق بطرق تخزين عبوات المبيدات الزراعية، فقد أوضحت بيانات الجدول رقم (١٣)، بأن أكثر من نصف أفراد العينة المدروسة ٥١ ٪ يقومون بتخزينها في مستودعات خاصة، وأن أكثر من ربع أفراد العينة ٢٨,٣ ٪ يضعونها في الأماكن التي فيها البذور،

وذلك على الرغم من معرفتهم بسمية المبيدات وضرورة حفظها في أماكن آمنة، إلا أنهم لا يعيرون الظروف الجوية أهمية عند تخزين المبيدات. كما أن هناك فئة من المزارعين لا تقوم بتخزين المبيدات إطلاقًا لأنها تشتري وتستخدم المبيدات مباشرة حال وقوع الأمراض، أو أنها تتبع إجراءات الرش الوقائي بين فترة وأخرى.

جدول رقم (١٣)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لكيفية تخزين عبوات المبيدات الزراعية وفقًا لإجابات أفراد عينة الدراسة

الحالة	العدد	النسبة المئوية (٪)
في مستودعات خاصة	٢٠٧	٥١
مع البذور	١١٥	٢٨,٣
حالات أخرى	٦٦	١٦,٣
غير مبين	١٨	٤,٤
الإجمالي	٤٠٦	١٠٠٪

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

ولمعرفة استفادة المزارعين من خدمات الإرشاد الزراعي التابعة لمديريات وزارة الزراعة والمياه في مجال مكافحة الآفات والأمراض الزراعية، بينت النتائج الواردة في الجدول رقم (١٤) أن أغلبية أفراد العينة المدروسة استفادوا بالفعل من الاستشارات الفنية، وتوفير المبيدات الزراعية، وتطبيق رش الآفات والأمراض بالمزرعة، وكانت النسب المئوية للإجابات الإيجابية لتلك الخدمات ٧٦,٨٪، ٦٩٪، ٥٩,٦٪ وذلك على التوالي.

مجلة فصلية محكمة تصدر عن دارة الملك عبدالعزيز
العدد الثالث رجب ١٤٢٤هـ، السنة التاسعة والعشرون

جدول رقم (١٤)

توزيع الأعداد والنسب المئوية لكيفية استفادة مزارعي عينة الدراسة من خدمات وزارة الزراعة والمياه في مجال استخدام المبيدات الزراعية

الحالة	العدد	النسبة المئوية (٪)
الاستشارة الفنية	٣١٢	٧٦,٨
توفير المبيدات الزراعية	٢٨٠	٦٩
تطبيق رش الآفات والأمراض بالمزرعة	٢٤٢	٥٩,٦
حالات أخرى	٢١	٥,٢

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

واستكمالا للمعلومات الواردة في الجدول رقم (١٤)، تضمنت نتائج البيانات الميدانية آراء المزارعين تجاه مدى تأثير الإرشاد الزراعي في زيادة المعارف والتطبيقات لعدد من المتغيرات المتعلقة بالمبيدات الزراعية.

وتعكس بيانات الجدول رقم (١٥) تنوعًا في التأثير تراوح ما بين القوي والضعيف، إلا أن السمة الغالبة على تلك البيانات هي أن تأثير الإرشاد الزراعي بمديريات وزارة الزراعة والمياه كان قويًا في زيادة معارف أعداد عالية من أفراد العينة المدروسة. حيث ذكر ٦٦,٥٪ من المبحوثين قوة تأثير الإرشاد الزراعي إزاء معرفة الأمراض والحشرات التي تصيب محاصيلهم الزراعية، وذلك مقابل ٢٨٪ ممن ذكروا أن التأثير كان متوسطًا.

والشيء نفسه ينطبق على معرفة أنواع المبيدات اللازم استخدامها لمكافحة الآفات الزراعية، إذ أفاد نحو ٥٩٪ من المبحوثين بأهمية الإرشاد الزراعي في هذا الشأن، أما الذين رأوا أن التأثير متوسط فقد كانوا ثلث أفراد العينة المدروسة.

كما أفاد أكثر من نصف المبحوثين (٥٢,٦٪) بقوة تأثير الإرشاد الزراعي تجاه معرفة الوقت الملائم لتطبيق المبيدات الزراعية، ورأى أكثر من ثلث أفراد العينة أن التأثير متوسط.

جدول رقم (١٥)

توزيع آراء أفراد عينة الدراسة نحو تأثير الإرشاد الزراعي
على معرفة تطبيقات المبيدات الزراعية

الحالة	قوي		متوسط		ضعيف		غير مبين*
	العدد	النسبة المئوية (٪)	العدد	النسبة المئوية (٪)	العدد	النسبة المئوية (٪)	
معرفة الأمراض والحشرات التي تصيب المحاصيل الزراعية	٢٦٤	٦٦,٥	١١١	٢٨	٢٢	٥,٥	٩
أنواع المبيدات اللازم استخدامها لمكافحة الآفات الزراعية	٢٣٢	٥٨,٩	١٣١	٣٣,٢	٣١	٧,٩	١٢
الوقت الملائم لتطبيق المبيدات الزراعية	٢٠٤	٥٢,٦	١٣٦	٣٥,١	٤٨	١٢,٤	١٨
كيفية استخدام آلات رش المبيدات الزراعية	١٨٠	٤٦,٨	١٢٦	٣٢,٧	٧٩	٢٠,٥	٢١
التدريب على كيفية استخدام المبيدات	١٥١	٣٩,٣	١٢٤	٣٢,٣	١٠٩	٢٨,٤	٢٢

* لم تتوافر البيانات المطلوبة، لذلك لم تدخل ضمن النسب المئوية.

المصدر: البيانات الميدانية (٢٠٠٠م).

هذا وأبرزت المعلومات والملحوظات المتعلقة بالمشكلات الناجمة عن استخدام المبيدات الزراعية من قبل أفراد عينة هذه الدراسة إلى استنتاج ما يأتي:

١ - كثرة متبقيات المبيدات في المحاصيل الزراعية التي يتم توريدها للأسواق، والناتجة عن عدم التقيد والالتزام بفترات التحريم المدونة على عبوات المبيدات. أي أن هناك محاصيل زراعية تقطف بعد رشها بعدة أيام، مع العلم أن فترات تحريمها تصل إلى أسبوعين أو أكثر من ذلك، وينتج عن ذلك تعريض صحة المستهلكين للخطر.

٢ - هناك إسراف في استخدام المبيدات الزراعية، وذلك بسبب زيادة كميات المبيدات أثناء الاستعمال حرصًا على الاستفادة من النتائج بأسرع وقت وأقل جهد، والعبرة ليست في رش المبيدات بكميات كبيرة، إنما في التقيد بالتعليمات المكتوبة على العبوات مثل: تحديد الأمراض المقصودة، وتحديد الأوقات المناسبة للرش.

٣ - عدم الخبرة الكافية لدى بعض البائعين في بعض المحلات التجارية الخاصة في بيع المبيدات الزراعية. إذ يتم - أحيانًا - النصيحة بمبيد حشري والمرض فطري. وأحيانًا يتم التشخيص بناءً على ما يتوفر في المحل من مبيدات؛ لأن الهدف هو البيع.

وفي هذا الصدد أشار بعض المزارعين إلى أن هناك ضرورة بأن يكون البيع تحت إشراف جهات مسؤولة، ووضع ضوابط لبيع وتداول المبيدات الزراعية. كما رأى بعض المزارعين أن يتم إلزام البائعين بضرورة الحصول على تصريح لبيع المبيدات الزراعية من قبل مديرية الزراعة الموجودة في المنطقة.

٤ - ضرورة تكثيف الندوات التعليمية، والنشرات الإرشادية لتوعية المزارعين وتوجيههم وتحذيرهم من خطورة الاستعمالات الخاطئة للمبيدات على عمال المزارع، ومضار متبقيات المبيدات في المنتوجات الزراعية على المستهلكين.

٥ - في الأسواق مبيدات ذات تأثير ضعيف نتيجة لانتهاء صلاحيتها، أو أنها عديمة المفعول وخاصة مبيدات الأعشاب. كما وأن كثرة

استعمال المبيدات أدى إلى زيادة المقاومة الطبيعية لدى بعض الآفات، والذي ظهر جليًا في مقاومة حشائش "الهيبان" لمبيدات الأعشاب المستخدمة في مزارع القمح.

٦ - هناك حاجة لتوفير مبيدات ذات فترة تحريم قصيرة الأجل، أو ليس لها فترة تحريم.

٢:٤ العلاقة بين أبرز المتغيرات وتأثير استخدام المبيدات:

في محاولة لاختبار وجود علاقات ذات دلالات معنوية إحصائية بين بعض المتغيرات المستخدمة في هذه الدراسة تم فحص العلاقة بين متغير تأثير استخدام المبيدات على زيادة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية (كمتغير تابع) مع متغيرات مستقلة مثل: اختلاف مناطق المملكة، والمساحات المزروعة، وطرق اختيار المبيدات.

وقد تم التحليل من خلال استخدام قيم معامل مربع كايX^2، عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل، وتكشف النظرة التفصيلية لبيانات هذه الدراسة عن النتائج الآتية:

بالنظر إلى بيانات الجدول رقم (١٦) يتضح وجود تباين جوهري بين إجابات أفراد العينة المدروسة حيال تأثير استخدام المبيدات الزراعية على زيادة الإنتاجية في مختلف مناطق المملكة؛ إذ أفادت النتائج بأن أكثر من ٩٠٪ رأوا ضرورة استخدام المبيدات الزراعية، وأنه لاغنى عنها، مع العلم بأن هناك تفاوتًا بين المبحوثين حول درجة تأثيرها، حيث أشار نحو ١٨٨ مزارعًا (٤٧,٤٪) بأن تأثيرالمبيدات على زيادة الإنتاجية كان قويًا، كما أفاد نحو ١٧٩ مزارعًا (٤٥٪) بأن التأثير متوسط.

وعن الاختلافات المكانية بين مناطق المملكة تباين أفراد العينة المدروسة من منطقة إلى أخرى، إذ رأى - على سبيل المثال - أفراد عينة المنطقة الشرقية، والمدينة المنورة، وجازان، بأن تأثير المبيدات قوي (٦٦٪، ٦١٪، ٥٢٪ على التوالي). ويلحظ انخفاض النسبة في منطقة القصيم

لمن رأوا قوة تأثير المبيدات على الإنتاجية (٢٨,٢٪ فقط)، في حين رأى أغلبية أفراد عينة القصيم (٦٢٪) أن تأثير المبيدات كان متوسطًا.

هذا وبلغت قيمة مربع كاي المحسوبة ٣٨ وهي أكبر من القيمة الجدولية ٢٣,٢، وذلك عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠١) ودرجات حرية ١٠، وهذه النتيجة تقود إلى رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة بين تأثير المبيدات واختلاف مناطق المملكة، وبالتالي قبول الفرض البديل الذي مؤداه وجود علاقة ذات دلالة إحصائية معنوية.

جدول (١٦)

توزيع تأثير المبيدات الزراعية على الإنتاج وفق مناطق عينة الدراسة

تأثير المبيدات مناطق المملكة	قوي		متوسط		ضعيف		المجموع	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
الجوف	١٩	٤٠,٤	٢١	٤٤,٧	٧	١٤,٩	٤٧	١١,٨
الشرقية	٥٢	٦٥,٨	٢٢	٢٧,٨	٥	٦,٣	٧٩	١٩,٩
الرياض	٣٣	٤٢,٩	٣٥	٥٤,٥	٩	١١,٧	٧٧	١٩,٤
القصيم	٢٤	٢٨,٢	٥٣	٦٢,٤	٨	٩,٤	٨٥	٢١,٤
المدينة المنورة	٢٢	٦١,١	١٤	٣٨,٩	–	–	٣٦	٩,١
جازان	٣٨	٥٢,١	٣٤	٤٦,٦	١	١,٤	٧٣	١٨,٤
الإجمالي*	١٨٨	٤٧,٤	١٧٩	٤٥,١	٣٠	٧,٦	٣٩٧	٪١٠٠

* لم تكتمل بيانات تسعة مزارعين.

قيمة مربع كاي X^2 المحسوبة = ٣٨

قيمة مربع كاي X^2 الجدولية = ٢٣,٢

مستوى المعنوية = ٠,٠١

درجة الحرية d f = ١٠

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على البيانات الميدانية ٢٠٠٠م.

وباستقراء نتائج بيانات الجدول رقم (١٧) حول العلاقة بين تأثير المبيدات على زيادة الإنتاج وفق المساحات المزروعة للعام ١٩٩٩م، اتضح أن أكثر من نصف مزارع أفراد العينة المدروسة تقع ضمن الفئة التي تقل مساحتها عن ١٠٠دونم، بل إن مساحات ٨٦٪ من المزارع المدروسة لاتتجاوز٥٠٠ دونم. كما أوضحت البيانات أنه عندما تقل مساحات المزارع كلما يرى المزارعون أهمية تأثير المبيدات. وبوجه عام يكاد يتساوى أغلبية أفراد العينة بأن التأثير إما قوي أو متوسط (٤٧,٥٪، ٤٥,٢٪ على التوالي). ومن جهة أخرى كانت النسبة ضئيلة (٧,٤٪) لمن رأى بأن التأثير كان ضعيفاً.

وتشير قيمة مربع كاي X^2 المحسوبة ١٢,٣٥ بأنها أكبر من القيمة الجدولية ٩,٤٨ وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠٥ فأقل، ودرجات حرية ٤، وتضفي هذه القيمة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية معنوية بين مدى تأثير المبيدات على زيادة الإنتاجية واختلاف مساحات مزارع أفراد عينة الدراسة.

جدول (١٧)

تأثير المبيدات الزراعية على الإنتاج وفق مساحات أفراد عينة الدراسة للعام ١٩٩٩م

تأثير المبيدات / مناطق المملكة	قوي		متوسط		ضعيف		المجموع	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
أقل من ١٠٠ دونم	١٠٦	٤٨,٨	٩٧	٤٤,٧	١٤	٦,٥	٢١٧	٥٥,١
١٠١ – ٥٠٠	٦٤	٥٠,٨	٥٥	٤٣,٧	٧	٥,٦	١٢٦	٣٢,٠
٥٠١ – ١٠٠٠	١٠	٣٥,٧	١٢	٤٢,٩	٦	٢١,٤	٢٨	٧,١
أكثر من ١٠٠٠	٧	٣٠,٤	١٤	٦٠,٩	٢	٨,٧	٢٣	٥,٨
الإجمالي*	١٨٧	٤٧,٥	١٧٨	٤٥,٢	٢٩	٧,٤	٣٩٤	٪١٠٠

* لم تكتمل بيانات ١٢ مزارعًا.

قيمة مربع كاي X^2 المحسوبة = ١٢,٣٥ قيمة مربع كاي X^2 الجدولية = ٩,٤٨

مستوى المعنوية = ٠,٠٥ درجة الحرية d f = ٤

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على البيانات الميدانية ٢٠٠٠م.

وعن مدى تأثير المبيدات على زيادة الإنتاج وعلاقة هذا المتغير مع ثلاثة متغيرات تم تخصيصها للتعرف على كيفية اختيار أفراد العينة للمبيدات، اشتملت نتائج بيانات الجدول رقم (١٨) على أن توصيات المرشدين الزراعيين تحتل المركز الأول بنسبة اقتربت من ٨٠ ٪ من الإجابات، تليها الخبرة الشخصية بحوالي نسبة ٥٢٪، أما توصيات بائعي المبيدات فقد احتلت المركز الأخير، وذلك بنسبة ٢٠٪ فقط.

وعند فحص نتائج قيم مربع كاي المحسوبة وهي ١٨,٤٦، ٧,٤٥، ٥,٨٥ على التوالي، وبعد الرجوع إلى نظيراتها الجدولية حسب مستويات الدلالات المعنوية المحسوبة الواردة في الجدول (١٨) اتضح وجود فروق جوهرية ذات دلالات معنوية في متغير تأثير المبيدات على زيادة الإنتاج تبعًا لاختيارها اعتمادًا على توصيات المرشدين الزراعيين، حيث بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة ١٨,٤٦. أما قيم مربع كاي المتعلقة بمتغيري اختيار المبيدات من خلال توصيات بائعي المبيدات والخبرة الشخصية فإن توزيعاتيهما النظرية لم ترق إلى كونها فروقات جوهرية ذات دلالات معنوية؛ لأنها أصغر من القيم الجدولية لمربع كاي، والتي تساوي ٥,٩٩ و ٧,٨٢ على التوالي.

وتلك النتائج تدفعنا إلى قبول فرضيات عدم وجود فروق جوهرية ذات دلالات معنوية بين التوزيعات الفعلية لتأثير المبيدات على زيادة الإنتاجية، مع كل من متغيري توصيات بائعي المبيدات، وخبرات المزارعين الشخصية.

جدول رقم (١٨)

توزيع إجابات أفراد عينة الدراسة حول تأثير المبيدات الزراعية على زيادة الإنتاج وبين كيفية اختيار المبيدات

تأثير المبيدات / كيفية اختيار المبيد	قوي		متوسط		ضعيف		المجموع		مستوي المعنوية	قيمة مربع كاي X^2 المحسوبة	قيمة مربع كاي X^2 الجدولية
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪			
الخبرة الشخصية	١٠٦	٥١,٧	٩٠	٤٣,٩	٩	٤,٤	٢٠٥	٥,١٦	٠,٠٢٤١ غير معنوي	٧,٤٥	٧,٨٢
توصية بائع المبيدات	٦٤	٥٦,١	٤٥	٣٩,٥	٥	٤,٤	١١٤	٢٨,٧	٠,٠٥٣٦ غير معنوي	٥,٨٥	٥,٩٩
توصية أحد المرشدين الزراعيين	١٦٧	٥٢,٧	١٣٠	٤١	٢٠	٦,٣	٣١٧	٧٩,٨	٠,٠٠٠١ غير معنوي	١٨,٤٦	١٣,٨١

* لم تكتمل بيانات تسعة مزارعين.

درجة الحرية d f = ٢

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على البيانات الميدانية ٢٠٠٠م.

الخاتمة

كشفت البيانات الوثائقية والميدانية لهذه الدراسة عن العديد من الحقائق، وتوصلت إلى بعض الاستنتاجات والرؤى المستقبلية الآتية:

١ - أبرز فوائد استخدام المبيدات الزراعية هي زيادة الإنتاج الزراعي بما لا يقل عن ٣٠٪.

٢ - هناك اعتقاد خاطئ لدى بعض المزارعين، وهو أن الرش بالمبيدات الكيمائية يعد أحد مظاهر الزراعة الحديثة حتى أصبح المفهوم لدى البعض أنه كلّما تم تكثيف الرش بالمبيدات زاد الاطمئنان على سلامة المنتوجات الزراعية.

٣ - بلغ إجمالي واردات المملكة من المبيدات الزراعية خلال العقدين

الماضيين حوالي ٤٧,٥ مليون لتر من المبيدات السائلة، ونحو ١٨,٥ ألف طن من المبيدات الصلبة.

٤ - يأتي استيراد المبيدات الحشرية في المقام الأول؛ إذ بلغت نسبتها نحو ٤٨٪، ثم المبيدات الفطرية بنسبة ٤٥٪، أما مبيدات الأعشاب فلم تتعدَ نسبتها ٧٪ من المبيدات المستوردة.

٥ - يعد الإنتاج المحلي من المبيدات الزراعية محدودا، ولا يتعدى استيراد المواد الخام للمبيدات، ومن ثم تركيبها في العبوات اللازمة.

٦ - يستقي مزارعو عينة هذه الدراسة معلوماتهم عن المبيدات الزراعية بدرجة كبيرة من المرشدين الزراعيين، والأصدقاء والأقارب والجيران، والمطبوعات الإرشادية التي تصدر عن وزارة الزراعة والمياه. أما الكتب والمراجع المتخصصة، والبرامج التلفازية والإذاعية، والمعارض الزراعية فإن تأثيرها يعد محدودًا جدًا.

٧ - يختار أفراد العينة المدروسة المبيدات الزراعية بناءً على توصيات المرشدين الزراعيين بالدرجة الأولى، ومن ثم بناء على خبراتهم الشخصية، كما أن الثقة في توصيات بائعي المبيدات تعد متدنية.

٨ - يقوم أكثرية مزارعي العينة المدروسة بشراء المبيدات بعد حدوث الأمراض في المنتوجات، ويقوم البعض بشراء المبيدات عند شرائهم للبذور. وهناك فئة من المزارعين يكتفون بالرش الوقائي الدوري قبل حدوث الأمراض.

٩ - حظيت المبيدات السائلة بكثرة الاستخدام لدى أفراد العينة المدروسة؛ إذ بلغ متوسط الكميات المستخدمة للمزرعة الواحدة نحو ١١٠ لتر، أما متوسط المبيدات الصلبة فقد كان ٦٣ كيلوجرامًا، وذلك للعام ١٩٩٩م.

١٠ - رأى أكثرية مزارعي العينة المدروسة (٩٠٪) ضرورة المبيدات الزراعية لزيادة الإنتاج الزراعي، إلا أنهم تباينوا في إجاباتهم حول مدى تأثيرها. وقد ذكر نحو نصفهم (٤٧,٥٪) أن التأثير قوي، ورأى مثل هذا العدد أن التأثير متوسط. ومن جهة أخرى هناك تباين في آراء المستجوبين حول مدى التأثير على زيادة الإنتاجية في مختلف المناطق الإدارية التي شملتها الدراسة، حيث رأى - على سبيل المثال - ٦٦٪ من سكان المنطقة الشرقية أن التأثير كبير، مقارنة بـ ٢٨٪ فقط في منطقة القصيم.

١١ - ذكر أكثر من نصف أفراد العينة المدروسة أن عمال رش المبيدات لا يقومون بارتداء الملابس الواقية أثناء الرش، كما أشار نحو ثلثهم أنهم يقومون بزيادة جرعات المبيدات؛ بغية التأكد من قتل الحشرات والفطريات المقصودة.

١٢ - يقوم نحو نصف أفراد العينة المستجوبة بدفن عبوات المبيدات الفارغة، كما يقوم البعض بحرقها، ويكتفي بعضهم برميها على جوانب المزرعة، وهناك فئة تتخلص منها بإلقائها في صناديق نفايات البلدية.

١٣ - هناك سوء تخزين للمبيدات الزراعية، حيث أشار نحو ثلث أفراد العينة المدروسة إلى أنهم يقومون بتخزينها مع البذور، وأدوات المزرعة، والمعروف أن الظروف الجوية كالحرارة والرطوبة قد تؤدي إلى تحول بعض المبيدات إلى مواد سامة.

١٤ - اتضح أن دور الإرشاد الزراعي بمديريات وزارة الزراعة والمياه كان فعالا، وذا تأثير إيجابي في معرفة أعداد كبيرة من العينة المدروسة إزاء الأمراض والحشرات التي تصيب المحاصيل الزراعية، وأنواع المبيدات اللازمة للاستخدام.

١٥ - الدورات التدريبية، وعرض بعض الأفلام التوضيحية، وكيفية استخدام آلات رش المبيدات تعد مطلبًا ملحًا من قبل بعض أفراد العينة المدروسة، وذلك للتعرف على أنواع المبيدات الزراعية وطرق تطبيقها والتعامل معها.

١٦ - تفسر النتائج وجود متبقيات المبيدات في المحاصيل الزراعية التي يتم توريدها للأسواق، والناتجة عن عدم التقيد بفترات التحريم المدونة على عبوات المبيدات، والذي قد يعرض صحة المستهلكين للخطر.

١٧ - أبرزت النتائج أن الاتجاه هو إنشاء لجان لوضع استراتيجيات مهامها: دراسة إنشاء مختبرات في الأسواق المركزية على مستوى المملكة، وكذلك إعداد نظام للاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية وعقوبات لمخالفة إساءة استخدامها.

١٨ - الخبرة والمعرفة لدى بعض بائعي المبيدات الزراعية شبه مفقودة؛ لأن هدف بعضهم هو التسويق بغض النظر عن الاختيار الأمثل لنوع المبيد وفعاليته، ونوع الآفة المستهدفة، والمحصول المراد رشه.

١٩ - اتضح أن الأسواق تعج بمبيدات ذات تأثير ضعيف، إما لانتهاء صلاحيتها، أو أن مصدرها شركات مبيدات مقلدة تقوم بخلط وتركيب المبيدات. ولا شك أن شيوع المعرفة بالمركبات المختلفة قد ساعد على تركيب أنواع متعددة من المبيدات.

٢٠ - الكثرة في استخدام المبيدات أدت إلى انعدام المقاومة الطبيعية، وأبرز مثال على ذلك مقاومة حشائش "الهيبان" لمعظم مبيدات الأعشاب المستخدمة في مزارع القمح بالمملكة.

٢١ - أظهرت الدراسة وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين تأثير المبيدات الزراعية على الإنتاج الزراعي في بعض مناطق

المملكة. كذلك اتضح عدم وجود فروق جوهرية بين التأثير وثقة أفراد عينة الدراسة بتعليمات البائعين للمبيدات.

٢٢ - أظهرت قيم مربع كاي X^2 أنه كلما تقل مساحة مزارع أفراد العينة المستجوبة يرى أفرادها أهمية تأثير المبيدات على زيادة الإنتاج الزراعي.

نظرة مستقبلية:

في ضوء ما سبق تمخضت هذه الدراسة عن عدد من الرؤى المستقبلية التي يمكن أن يستفيد منها صانع القرار، والمخطط، والمزارع، كما ويمكن أن تثري أدبيات استخدام المبيدات الزراعية لجميع المهتمين بهذا المجال، ومن تلك الرؤى ما يأتي:

١ - الحاجة إلى المزيد من إجراء الدراسات والبحوث المماثلة في مناطق مختلفة للتأكد مما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج؛ لأن اختبار مثل تلك النتائج في مناطق متباينة أومشابهة يعد إحدى الوسائل العلمية المتبعة للوصول إلى تعميمات، ومن ثم بناء أطر ونظريات علمية.

٢ - هناك حاجة ماسة لإيجاد نظام لمراقبة متبقيات المبيدات على المنتوجات الزراعية المعروضة في أسواق المملكة. ومن الممكن أن يتم ذلك من خلال سعي الجهات المعنية مثل: المحافظات، ووزارات الشؤون البلدية، والزراعة، والصحة، والتجارة، والغرف التجارية لوضع آلية لإنشاء مختبرات يتم من خلالها أخذ عينات من الأسواق لتقرير سلامة الخضراوات والفواكه من متبقيات المبيدات الزراعية.

٣ - نظرًا لأهمية دور الجامعات والمراكز العلمية المتخصصة؛ ترى هذه الدراسة بذل المزيد من الجهود في دعم الأبحاث المتعلقة

بالمبيدات الزراعية من أجل تحديد مدى التلوث بالمواد السامة، وتأثيرها على النظام البيئي الزراعي والوسائل المثلى لمعالجة ذلك.

٤ - في ظل التداول والاستخدام الحالي للمبيدات الزراعية، فإنه ينبغي إنشاء هيئة يتم من خلالها فحص وتنظيم المبيدات الزراعية الواردة للمملكة. وبحيث تقوم هذه الهيئة بتوفير معلومات وضوابط ومعايير للشركات والمؤسسات المستوردة لتلك المبيدات؛ للحد منها وإلزامها باستيراد المبيدات الفعالة القليلة السمّ على المستهلك والبيئة، وذات الآثار القليلة، وفترات التحريم القصيرة، ومنع استيراد المبيدات العالية السمّ، والتشهير والمعاقبة لمن يخالف تلك الضوابط والمعايير.

٥ - إجراء الدراسات اللازمة نحو إحداث تنظيم يمنع شراء أي مبيد زراعي إلا بعد أخذ الوصفة العلاجية من أحد المهندسين، أو الفنيين المختصين التابعين لوزارة الزراعة والمياه، وذلك قبل أية معاملة بالمبيدات؛ بغية التأكد من أفضل المبيدات فعالية وأكثرها أمانًا، وزمن وكيفية استخداماتها حسب الآفات والأمراض النباتية المقصودة.

٦ - دراسة وتقويم مقاومة بعض المحاصيل الزراعية للمبيدات؛ لأخذ ذلك في الحسبان عند تغيير برامج مكافحة الآفات بمختلف أنواعها، لغرض الحد من التكاليف الاقتصادية، والحد ما أمكن من استخدام المبيدات.

٧ - تفعيل دور وسائل الإعلام المرئية والمسموعة لبثّ جميع البرامج والسبل الإرشادية، والأفلام الوثائقية التوضيحية المتعلقة باستخدامات المبيدات الزراعية، وعلى أن تبث تلك البرامج خلال الأوقات المفضلة للمزارعين.

٨ - أضحى من الضروري الاهتمام بصحة العاملين في مجال رش المبيدات، والتأكد من أنهم يرتدون الملابس الواقية، وتوقيع العقوبات على أصحاب المزارع الذين يتهاونون في هذا الشأن.

٩ - وأخيرًا يبدو أن الحاجة قائمة لبذل المزيد من الجهود؛ لتحقيق وتفعيل دور وإسهام الجولات الإرشادية للمرشدين والفنيين الزراعيين في مناطق المملكة كافة، وتكثيف الكوادر البشرية من المهندسين والفنيين للنزول إلى المزارع لإجراء الاتصالات الشخصية، والاطلاع على أوضاع العمالة التي تتعامل مع المبيدات الزراعية ولا تجيد قراءة اللغات العربية أو الإنجليزية، وذلك لإيصال المعلومات الإرشادية والمعرفية اللازمة لهم.

ملحق البحث

بسم الله الرحمن الرحيم

استبانة عن استخدام المبيدات الزراعية

عزيزي المزارع الكريم   يحفظك الله

تتضمن هذه الاستبانة أسئلة تتعلق باستخدام المبيدات الزراعية، آمل التكرم بالتعاون مع الباحث بالإجابة عن الأسئلة، علمًا بأن جميع المعلومات سوف تعامل بسرية تامة، ولأغراض البحث العلمي فقط. شاكرًا لكم سلفًا حسن تعاونكم، والله يحفظكم.

> ملحوظة: ضع إشارة (✓) على الإجابة المناسبة، (مع ملاحظة أنه من الممكن اختيار أكثر من فقرة أمام بعض الإجابات)

١ – أين تقع مزرعتكم ؟ ....

٢ – في أي سنة تم إنشاء مزرعتكم ؟..........................

٣ – ما إجمالي المساحة المزروعة خلال العام الماضي؟

☐ أقل من ١٠٠ هكتار.

☐ من ١٠٠ – ٥٠٠ هكتار.

☐ من ٥٠١ – ١٠٠٠ هكتار.

☐ أكثر من ١٠٠٠ هكتار.

٤ – ما إجمالي تكاليف المبيدات التي استخدمتها خلال العام الماضي؟...... ريال (تقريبًا).

٥ – ما كميات المبيدات الزراعية التي استخدمتها في مزرعتك خلال العام الماضي ؟

أ – السائلة .... لتر .

ب – الصلبة.............................. كيلو جرام .

٦ – ما أبرز منتوجات مزرعتكم خلال العام الماضي ؟ (رتب الفقرات حسب درجة أهميتها : من ١ إلى ٤ ... بحيث يكون ١ هو المهم، و٤ أقل أهمية):

☐ الحبوب.

☐ الأعلاف.

☐ الخضراوات.

☐ التمور والفواكه.

٧ – ما مدى تأثير استخدام المبيدات الزراعية على زيادة الإنتاجية في مزرعتكم؟

☐ قوي.

☐ متوسط.

☐ ضعيف.

٨ – كيف يتم اختياركم للمبيد الزراعي ؟

☐ بناء على الخبرة الشخصية.

☐ بناء على توصية بائع المبيدات.

☐ بناء على مشورة أحد المزارعين.

☐ بناء على توصية أحد المرشدين الزراعيين.

☐ أخرى................ (أرجو التوضيح)..............................

٩ - ما مصادر معلوماتك عن المبيدات الزراعية ؟ (يمكن التأشير على أكثر من فقرة):

☐ المرشدون الزراعيون.

☐ المطبوعات الإرشادية الصادرة عن فروع وزارة الزراعة.

☐ البرامج التلفازية الزراعية.

☐ الصحف والمجلات .

☐ الكتب والمراجع العلمية المتخصصة.

☐ المعارض الزراعية السنوية.

☐ الأصدقاء والأقارب والجيران.

١٠ - ما مدى ثقتكم بنصائح وتعليمات بائع المبيدات الزراعية ؟

☐ قوية.

☐ متوسطة.

☐ ضعيفة.

١١ - متى يتم شراؤكم المبيدات الزراعية ؟

☐ بعد حدوث الأمراض والآفات.

☐ عند شراء البذور.

١٢ - أرجو إيضاح رأيكم في مدى المعرفة والالتزام بالحالات الآتية:

الحالة	نعم	لا
قراءة التعليمات المكتوبة على عبوات المبيدات الزراعية قبل استعمالها		
معرفة العاملين بمزرعتكم عن فترة التحريم (فترة الانتظار قبل قطف الثمار)		
هل يتم الالتزام بفترة التحريم ؟		
معرفة عمالكم بأن للمبيدات فترة صلاحية		
العلم بأن تخزين المبيدات الزراعية لفترة طويلة يقلل من صلاحيتها		
المعرفة بأن الحجر الزراعي يحد ويمنع من انتشار الأمراض الزراعية		
القيام بزيادة الجرعات المكتوبة على المبيدات الزراعية للتأكد من قتل الفطريات والأمراض والحشرات المقصودة		
التزام العمال الذين يقومون برش المبيدات بارتداء ملابس واقية أثناء رش المبيدات على المحاصيل الزراعية		
وجود معدات وأجهزة لرش المبيدات الزراعية في مزرعتكم		

١٣ - كيف يتصرف عمالكم بعبوات المبيدات الزراعية الفارغة ؟

☐ الدفن.

☐ الحرق.

☐ رميها على جانب المزرعة.

☐ أخرى (الرجاء التوضيح)..............................

١٤ - كيف يتم تخزين عبوات المبيدات الزراعية ؟

☐ في مستودعات خاصة.

☐ مع البذور.

☐ أخرى (الرجاء التوضيح)......................

١٥ – كيف تستفيدون من خدمات مديريات وزارة الزراعة والمياه في مجال مكافحة الآفات والأمراض الزراعية ؟

☐ الاستشارة الفنية.

☐ توفير المبيدات الزراعية.

☐ تطبيق رش الآفات والأمراض بالمزرعة.

☐ أخرى (أرجو التوضيح).......................

١٦ – ما رأيكم في تأثير الإرشاد الزراعي بمديريات الزراعة والمياه في زيادة معرفتكم حول الحالات الآتية:

الحالة	تأثير قوي	تأثير متوسط	تأثير ضعيف
معرفة الأمراض والحشرات التي تصيب المحاصيل الزراعية معرفة أنواع المبيدات اللازم استخدامها لمكافحة الآفات الزراعية معرفة الوقت الملائم لتطبيق المبيدات الزراعية معرفة كيفية استخدام آلات رش المبيدات الزراعية التدريب على كيفية استخدام المبيدات			

فضلاً... أضف أية معلومات أو ملحوظات أو مشكلات تود ذكرها حول استعمال المبيدات الزراعية.

شكرًا لتجاوبكم

الباحث